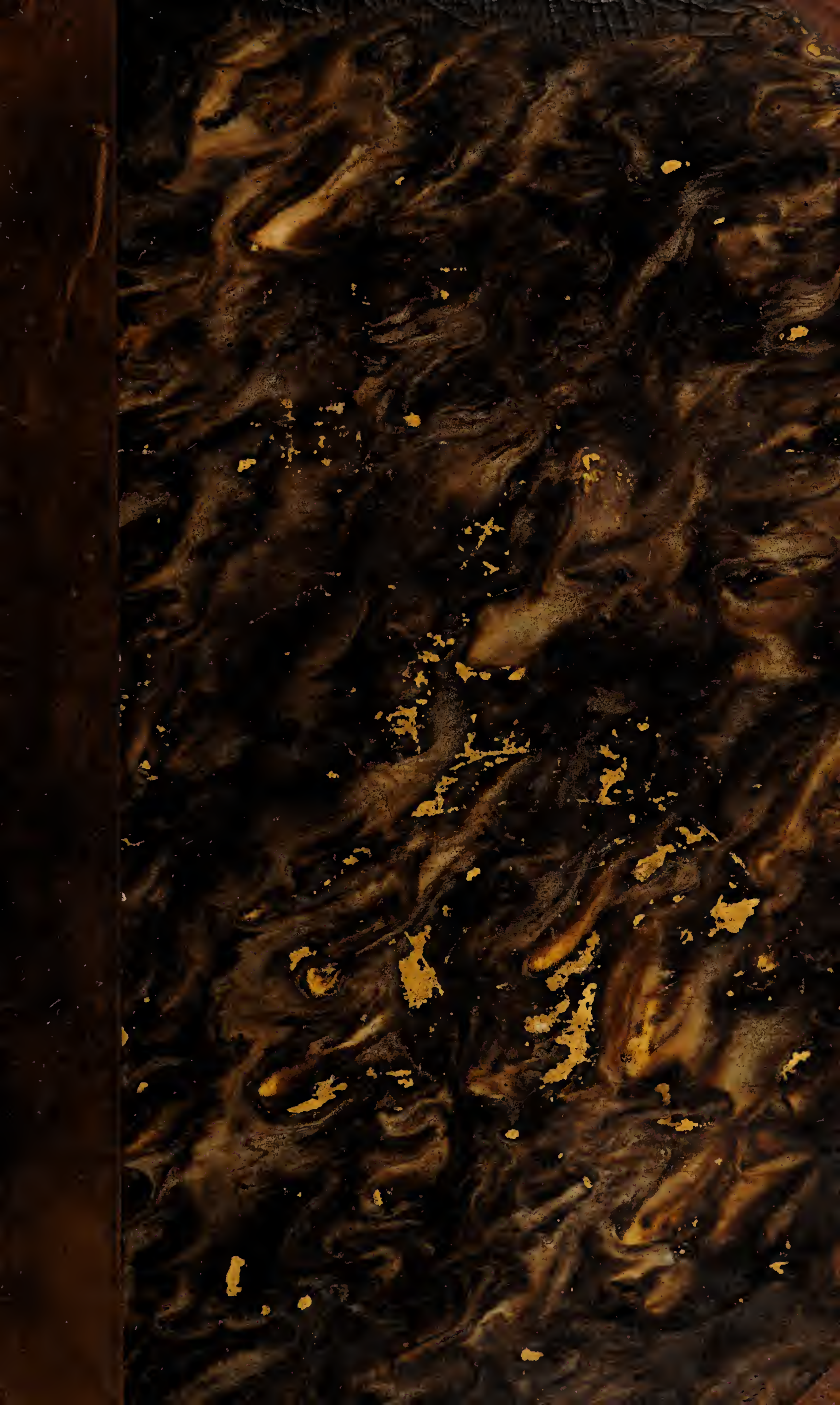


III A2
Эк 1107
36990/D

Commentar

zur

Preußischen Pharmacopoe

nebst

Ueberſetzung des Textes.

Commentar

zur

Preußischen Pharmacopoe

nebst

Uebersetzung des Textes.

Nach der sechsten Auflage

der

PHARMACOPOEA BORUSSICA

bearbeitet

von

Dr. Friedrich Mohr,

Assessor Pharmaciae beim Königl. Preußischen Medicinal-Collegium zu Coblenz, Apotheker daselbst und vieler gelehrten Gesellschaften Mitglied und Ehrenmitglied.

Für Apotheker, Aerzte und Medicinal-Beamte.

Zweiter Band.

Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Braunschweig,

Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

1849.

308454

WELLCOME
LIBRARY
INSTITUTE

Ihrer

Königlichen Hoheit

der

Frau Prinzessin von Preußen

in

tiefster Verehrung

gewidmet

von dem Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b29327490_0002

Infusum Sennae compositum. Zusammengesetzter Sennaaufguß.

Statt des Wiener Laxirtrankes.

Nimm: Zerschnittene Sennesblätter eine halbe Unze,
gieße darauf
gemeines siedendes Wasser vier Unzen.
Stelle es eine halbe Stunde hin und presse aus, und in der Colatur von drei und einer halben Unze löse
Natronweinstein eine halbe Unze,
Manna sechs Drachmen.
Colire noch einmal.
Es sei von brauner Farbe.

Diese Vorschrift unterscheidet sich von jener der 5. Auflage nur dadurch, daß sie die erste Colatur genau zu $3\frac{1}{2}$ Unzen bestimmt, und daß sie den Zusatz von 1 Dr. Elaeosaccharum Citri fortläßt. Beide Veränderungen sind Verbesserungen. Ueber die Ausführung der Arbeit ist nichts zu sagen, da es eine gewöhnliche Receptformel ist, wie deren Tausende vorkommen.

Die Pharmacopoe läßt siedendes Wasser aufgießen. Wir haben schon oben bei Fol. Sennae Spiritu vini extracta bemerkt, daß siedendes Wasser mittelst der in Wasser löslichen Bestandtheile einen für sich in Wasser unlöslichen harzigen Bestandtheil auszieht, welchem man Bauchgrimmen erregende Eigenschaften zuschreibt. Es wäre demnach zu untersuchen, ob nicht der Aufguß von Aqua tepida und eine Maceration von $\frac{3}{4}$ Stunden vorzuziehen sei. Unbedenklich scheint dieser Veränderung der Vorrang einzuräumen zu sein.

Die einfache Dosis der Pharmacopoe giebt $4\frac{1}{2}$ Unzen Product, indem die zweite Colatur und die Unreinigkeiten der Manna an dem absoluten Gewichte einen Verlust von 2 Drachmen veranlassen. Es wäre zweckmäßiger gewesen, die Vorschrift auf eine ganze Zahl von Unzen, etwa 4 oder 6 Unzen zu setzen, weil die Aerzte ebenfalls nur ganze Unzen verschreiben. Eine ganz gewöhnliche Dosis ist die von 4 Unzen. Man müßte dabei eine Menge Berechnungen

machen und eine Menge kleiner Gewichte auf die Wage legen, wenn man genau das Verhältniß der Pharmacopoe beibehalten wollte. Da sich $4\frac{1}{2}$ zu 4 wie 9 zu 8 verhält, so müßte jedes Gewicht um $\frac{1}{9}$ vermindert werden. Die Zahl 9 geht aber in keiner der Zahlen der Vorschrift auf, und man erhält immer wegzuwerfende Reste. So müßte man statt 4 Drachmen Sennesblätter 3,55 Drachmen oder $3\frac{5}{9}$ Drachmen nehmen. Neuntel Drachmen lassen sich aber nicht einmal in ganzen Granen ausdrücken, weil 9 in 60 nicht ohne Rest enthalten ist. Um also jede beliebige Dosis, die zuweilen auf 1 Unze herunterkommt und besonders gar nicht bereitet werden kann, ohne Berechnung dispensiren zu können, müßte man das Infusum in größeren Mengen bereiten, und davon die verschriebenen Mengen dispensiren. Dies ist allerdings zulässig, wenn man sicher sein kann, in kurzer Zeit die ganze Menge zu verbrauchen. Allein bei der ungemeinen Zersetzbarkeit des Infusums selbst in der Temperatur des Kellers zieht dieser Vorschlag die Folgen nach sich, daß man entweder das verdorbene Infusum wegwerfen müsse, oder daß man, vielleicht ohne die Verderbniß zu bemerken, dasselbe abgebe. Es ist aber nicht zweckmäßig, das Interesse des Apothekers mit seiner Pflicht in dieser Art in Collision zu bringen, weil dabei, je nach der Ansicht des Individuums, bei dem einen das Interesse, bei dem andern die Pflicht siegen könnte. Aus allen diesen Gründen erscheint es sehr wünschenswerth, die Bereitung des Infusums im Großen vornehmen und es so aufbewahren zu können, daß eine Verderbniß desselben nicht stattfindet. Kömmt noch hinzu, daß man zugleich mit Ersparung der einzelnen Infusionen ein kräftigeres und schöneres Product erhält, so kann wohl nichts gegen diese Veränderung eingewendet werden.

Ich stelle das Infusum in seiner dreifachen Stärke dar, in welchem Zustande es eine mußige Consistenz hat, sich mit dem Spatel ausstechen läßt und sich sehr gut hält. Die Arbeit wird in der folgenden Art ausgeführt.

Ich nehme an, man wolle die 64fache Dosis bereiten, in welchem Falle das Product 288 Unzen des Infusums darstellt, aber nur den dritten Theil davon oder 96 Unzen wiegt.

32 Unzen Sennesblätter, das 64fache von $\frac{1}{2}$ Unze, werden in einem steinernen Topfe mit lauwarmem Wasser zu einem flüssigen Breie eingeteigt und 24 Stunden stehen gelassen, dann ausgepreßt und die Blätter noch einmal eingeteigt und zum zweitenmale ausgepreßt. In der Colatur löst man durch Erwärmen 32 Unzen Tartarus natronatus und 48 Unzen Manna, gießt noch heiß einmal durch Flanell, um alles Schwimmende zurückzuhalten und läßt nun das Infusum 24 Stunden kalt stehen. Man gießt von dem entstandenen Niederschlage sorgfältig ab und dampft im Dampfbade unter Anwendung des Rührers auf 96 Unzen ein. Nach dem Erkalten ist die Masse erstarrt.

Von diesem Extracte, welches wir Infusum Sennae triplex nennen, giebt 1 Unze mit 2 Unzen Wasser verrührt, augenblicklich 3 Unzen eines vollkommen klaren, frischen und wirksamen Aufgusses, welcher nichts zu wünschen übrig

läßt. Kömmt es in kleinen Mengen als Zusatz zu Arzneien vor, so tarirt man auf dem Spatel den dritten Theil des Aufgusses ab, und verarbeitet es wie ein Extract mit der übrigen Flüssigkeit, indem man die fehlenden $^2/_3$ Wasser dem Ganzen zufügt, um das richtige Totalgewicht zu erhalten. Von der Erfahrung ausgehend, daß 4 Theile Weinstein $4^1/_2$ Theile Tartarus natronatus geben, kann man die Bereitung dieses Salzes zugleich mit jener des Infusums verbinden und dadurch die Arbeit des Krystallisirens ganz vermeiden. Bei den obigen Verhältnissen nehme man 28 Unzen Weinstein, neutralisire sie kochend mit krystallisirtem kohlensaurem Natrum, löse in der Lauge die Manna auf, füge das Infusum der Blätter hinzu, colire, lasse absetzen und dampfe am folgenden Tage ein, wie oben.

Von diesem verdickten Extracte kann man leicht jede beliebige Menge von Infusum herstellen. Es hält sich unzersetzt sehr lange, löst sich viel klarer auf, als ein frischbereitetes, einmal colirtes Infusum ist, setzt keinen Weinstein ab, und erregt kein Bauchgrimmen, wenn der Auszug nicht siedend heiß gemacht wurde.

Eine Menge Formeln zu solchen Compositionen von abführenden Tränken sind von alten Zeiten her im Gebrauch gewesen. Die Aqua laxativa Managettae hatte folgende Zusammensetzung: Rec. Fol. Sennae Dr. tres, Cremor. Tartar. Dr. unam, Passular. minor. Dr. tres, Rad. Zingib. Scrup. unum, infunde Aq. ferv. Unc. quatuor, digere 24 horas, in colatura solve Mannae Unc. unam, albumine clarifica.

Das eigentliche Wiener Tränkchen oder Aqua laxativa Viennensis hat folgende Formel: Rec. Fol. Senn. Unc. tres, Passular. minor. Unc. unam et semis, Rad. Polypodii querni Dr. tres, Sem. Coriandri Dr. duas, Cremor. Tartari Unc. semis, decoque cum suffic. quantitate aquae ad Libras duas; in colatura solve Mannae Calabr. Unc. octo.

Es liegt am Tage, daß die neueren Vorschriften sich sowohl durch Kürze, Einfachheit, als Zweckmäßigkeit der Mischung vortheilhaft auszeichnen.

Jodum. Jod.

Jodina. Jodine.

Schwarze, glänzende, schwere Schüppchen, einen Geruch nach Chlor verbreitend, erwärmt als veilchenfarbiger Dampf flüchtig, im Wasser kaum, in zehn Theilen höchst rectificirten Weingeistes löslich, und das Stärkemehl mit violetter Farbe färbend. Es wird in chemischen Fabriken aus verschiedenen Arten von Fucus besonders von Laminaria bereitet. Bewahre es sorgfältig auf.

Das Jod ist nebst dem Chinin und Morphium das bedeutendste Geschenk, welches die Chemie der Heilkunst in der neueren Zeit gemacht hat. Sein Gebrauch hat in der letzten Zeit bedeutend zugenommen.

Alles Jod, welches im Handel vorkommt, stammt ursprünglich aus dem Meerwasser her, in welchem es in sehr kleiner Menge in Gestalt von löslichen Salzen enthalten ist. Die im Meerwasser enthaltene Menge ist so klein, daß es mit Vortheil daraus nicht dargestellt werden kann. Die Pflanzenwelt des Meeres bietet uns aber diesen Stoff in etwas größerer Menge dar. Viele Arten von Tangen (Fucus) *) enthalten in ihrer Asche weit größere Mengen von Jodmetallen als in dem Meerwasser enthalten sind. Aus denselben findet eine fabrikmäßige Darstellung des Jodes in den Gegenden Statt, welche zur Gewinnung dieser Pflanzen am geeignetsten sind, namentlich in Irland und Schottland. Bedeutende Jodfabriken sind in Glasgow.

Die an's Ufer geworfenen Tange werden herausgezogen, getrocknet und verbrannt, wobei eine zu starke Erhitzung zu vermeiden ist, weil dadurch Jod verflüchtigt wird, in dem Sauerstoff an das Alkalimetall des Jodsalzes tritt. Da die Asche sehr viele schmelzbare Salze, insbesondere Kochsalz enthält, so geräth sie in's Schmelzen und fließt zu großen Salzklumpen zusammen. Diese werden zerschlagen und kommen als Kelp oder Varec in den Handel. Dieser Stoff wurde früher wegen seines kleinen Gehaltes an kohlensaurem Natron, welcher 2 bis 5 Procente beträgt, hergestellt, wird aber jetzt, bei der unendlich ergiebigeren, chemischen Bereitungsweise des kohlensauren Natrons aus Kochsalz, zu diesem Zweck nicht mehr verwendet. Dagegen ist nun der früher ganz übersehene und erst im Jahre 1811 von Courtois in Paris entdeckte ganz kleine Bestandtheil, das Jod, der Hauptbestandtheil geworden, weshalb der Kelp noch dargestellt wird. Der Kelp ist nicht immer gleich an Jodgehalt. Die langen Stämme von Fucus palmatus sollen die an Jod reichste Asche liefern. In dem Kelp, welcher das meiste Jod enthält, ist auch die größte Menge Chlorkalium enthalten, und auf diese beiden Educte ist jetzt die Fabrikation mehr gerichtet, als auf das kohlensaure Natron.

Der Kelp wird zu seiner ferneren Bearbeitung in kleine Stücke zerschla-

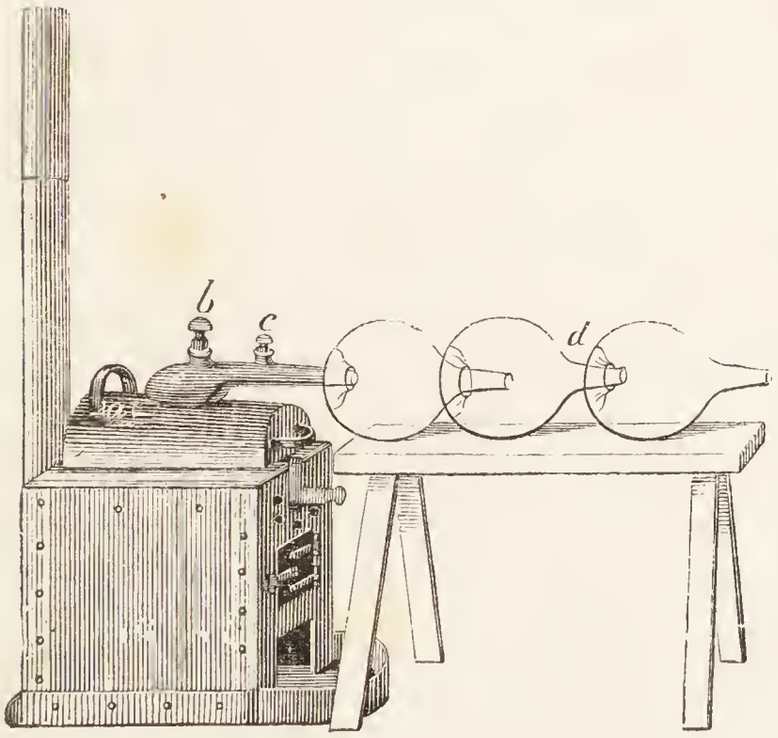
---

*) Fucus bedeutet bei römischen Schriftstellern Schminke oder Purpurfarbe. Eine solche Farbe wäre unter den Tangen schwerlich zu finden, wohl aber unter den Flechten als Orseille. Bei den geringen naturhistorischen Kenntnissen der Römer scheinen sie den Namen Fucus auf einen anderen Gegenstand übertragen zu haben, als auf das, was die Griechen mit φῦκος, wovon das lateinische Wort doch offenbar herkommt, bezeichnet haben. Die neuere Botanik hat nun den Namen Fucus ohne Weiteres einer Pflanzengattung beigelegt, von der auch die lateinische Benennung nicht gelten kann. Bei diesem Wirrwarr mag es unentschieden bleiben, was ehemals Fucus geheißen habe, nur können wir jetzt, wenn wir einmal mit Fucus Tange bezeichnen, die damit verwandten Pflanzen nicht Fucoideae, d. h. wie Fucus aussehende, nennen, weil sie doch wirklich Tange sind.

gen und diese mit kaltem Wasser ausgezogen. Die leicht löslichen Jodmetalle sind in dieser Lauge enthalten. Dieselbe wird in offenen Schalen verdampft, wodurch sich diejenigen Salze reichlich ausscheiden, welche in der größten Menge darin enthalten sind, und von denen die Flüssigkeit gesättigt ist. Die Jodmetalle aber, welche nur in kleiner Menge darin sind, concentriren sich, weil die Lösung mit ihnen noch nicht gesättigt ist. Wären die Jod- und Chlormetalle im umgekehrten Verhältnisse darin enthalten, so würden sich zuerst Jodmetalle ausscheiden und die Chlormetalle in der Mutterlauge sich concentriren. Es scheiden sich demnach aus der Lauge viel Kochsalz, kohlensaures und schwefelsaures Natron aus, welche mit einer durchlöcherten Schaufel entfernt werden. Man läßt nun die Flüssigkeit in eine flache Pfanne ab, in welcher sich beim Abkühlen eine Kruste von Chlorkalium bildet. Man wiederholt diese Arbeit mit der Mutterlauge so oft, als sie noch etwas von diesen Salzen absetzt. Die stark gefärbte Flüssigkeit, welche übrig bleibt, enthält die Jodsalze mit noch vielen anderen Salzen gemengt. Man nennt sie die Jodlauge.

Zu dieser Lauge fügt man allmälig so viel Schwefelsäure, bis sie stark sauer ist. Es entweichen dabei Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Schwefelichtsäuregas. Durch die Einwirkung der Kohle auf die schwefelsauren Salze der Asche waren nämlich Schwefelalkalimetalle entstanden, welche durch die längere Behandlung an der Luft zum Theil in unterschwefligsaure Salze übergegangen waren. Aus diesen Salzen setzt sich denn auch Schwefel in Pulverform ab. Nachdem die Lauge so einige Tage gestanden hat, wird sie mit Braunstein erhitzt, um das Jod abzuscheiden. Dies geschieht in einer cylinderförmigen liegenden bleiernen Retorte, welche in einem Sandbade liegt. Die Anordnung des Apparates ist Figur 1 zu erkennen. Die Retorte *a* hat eine größere Oeffnung, auf welche der bleierne Helm mit Thon aufgekittet wird. Zwei Oeffnungen sind mit bleiernen Stöpseln, *b* und *c* verschlossen. Gläserne Ballons, *d*, die auf die gezeichnete Weise mit einander verbunden und lutirt sind, werden als Condensatoren benutzt. Wenn die auf oben beschriebene Weise vorbereitete Lauge in der Retorte bis ungefähr 48° R. (60 C.) erwärmt ist, schüttet man den Braunstein hinein, kittet den Helm auf und legt die Glasballons vor. Die Joddämpfe ent-

Fig. 1.



wickeln sich sogleich und gehen in die Ballons über, wo sie sich verdichten. Man beobachtet den Proceß, indem man den Stöpsel *c* öffnet und nach Bedürfniß Schwefelsäure und Braunstein nachgiebt. Die Operation muß sehr langsam geleitet werden, damit das Jod mit möglichst wenig Wasserdämpfen übergehe und sich um so schöner krystallinisch verdichte. Diese langsame Leitung der Operation ist vorzugsweise beim Arbeiten in großem Maaßstabe möglich. Bei zu starker Erwärmung geht auch Chlor über, welches das Jod zu Chlorjod löst, und als viel flüchtiger zum Theil auch damit entweicht. Da sich beim Einäschern aus den stickstoffhaltigen Bestandtheilen der Pflanzen und dem kohlensauren Natron auch etwas Cyanmetalle gebildet haben, so entweicht auch zuweilen bei der Jodbereitung etwas Jodcyan, welches sich als flüchtiger in den entferntesten Ballons in Gestalt weißer, biegsamer Nadeln verdichtet.

Der Hergang bei dieser Darstellung ist sehr einfach. Durch den Zusatz der Schwefelsäure zu den gemengten Salzen wird Jodwasserstoff und Chlorwasserstoff in Freiheit gesetzt. Durch den Sauerstoff des Braunsteins geht zuerst Jodwasserstoff in Jod über und entweicht, da Chlor eine größere Verwandtschaft zum Wasserstoff als Jod hat. Sollte sich aber auch etwas Chlor bilden, so wirkt dies auf noch unzersetzte Antheile von Jodmetall oder Jodwasserstoff und treibt das Jod aus, da dieses dem Chlor auch in der Verwandtschaft zu Alkalimetallen nachsteht. Entwickelt sich aber noch mehr Chlor, so entweicht es ebenfalls, welcher Fall möglichst zu vermeiden ist.

Erhitzt man Jodmetalle mit concentrirterer Schwefelsäure, so oxydiren sich die Metalle auf Kosten des Sauerstoffs eines Theils der Schwefelsäure und schwefelige Säure entweicht mit dem Jod. Da diese aber in Berührung mit Wasser und Jod in Schwefelsäure und Jodwasserstoff übergeht, so ist diese Methode nicht zu empfehlen.

Eine andere von Barruel vorgeschlagene Methode (Ann. Pharm. 22, 66) besteht darin, aus der Lösung der Jodmetalle durch hineingeleitetes Chlorgas das Jod zu fällen. Diese Methode hat deswegen keine allgemeine Anwendung gefunden, weil das Jod dadurch in einer Salzlösung schwimmend erhalten wird, von der es nicht leicht befreit werden kann, und auch weil das bloße Trocknen eines fein vertheilten Jods Verlust durch Verdunstung nach sich zieht.

Das Jod ist im gewöhnlichen Zustande ein fester Körper von schwarzgrauem, metallglänzendem Ansehen, ähnlich dem Graphit oder Eisenglimmer. Es ist weich, zerreiblich und läßt sich leicht pulvern. Dünne Krystallplättchen sind mit rother Farbe durchscheinend; in größeren Massen ist es undurchsichtig. Es schmilzt bei 85,6° R. (107° C.), worauf es beim Erkalten zu einer krystallinisch-blätterigen Masse gesteht. Es siedet bei 140—144° R. (175—180° C.), wobei es sich in einen violetten Dampf verwandelt, der an kälteren Körper krystallinisches Jod absetzt. Der gesättigte Dampf ist so tief gefärbt, daß eine 4 Zoll dicke Schichte das Tageslicht nicht mehr durchläßt. Es verdampft bei jeder Temperatur und muß deshalb im Keller in wohlverschlossenen Gefäßen aus Glas

oder Porcellan aufbewahrt werden. Sein spec. Gewicht ist 4,948 und sein Atomgewicht ist 126, den Wasserstoff als 1 angenommen. Die gewöhnlichen Jodmetalle enthalten 1 Atom Jod und 1 Atom Metall. Es riecht dem Chlor ähnlich und wird vorzugsweise in den Nasenhöhlen empfunden, während der Geruch des Broms und Chlors bis in die Bronchien und Lungen heftig empfunden wird. Es schmeckt sehr scharf und herb, löst sich in Wasser zu $^1/_{7000}$ auf, wobei es diesem eine bräunliche Färbung ertheilt.

In der Pharmacie wird es zur Tinctur, zum Jodkalium, dem Queckſilberjodid und Jodür, Eisenjodür und einigen anderen selteneren Präparaten verwendet. Man hat deshalb seine Reinheit zu prüfen. Die Flüchtigkeit des Jods giebt ein bequemes Mittel an die Hand, jede kleinste Beimengung feuerbeständiger Stoffe, wie Graphit, schwarzes Steinpulver und ähnliche zu entdecken. Man schüttet eine kleine Menge auf den Boden eines trocknen Probirröhrchens, verstopft dieses lose und erhitzt den Boden gelinde mit einer Spiritusflamme, bis aller Jod verflüchtigt ist. Die kleinste Spur eines Restes ist in dem reinen Glasröhrchen erkennbar.

Auch ein Porcellantiegelchen mit aufgesetztem Deckel, welches man auf eine heiße Heerdplatte setzt, dient bequem zu dieser Probe. Die Probe durch Lösung in Weingeist ist weit weniger bequem, weil man auswaschen muß, um zu sehen, ob nichts auf dem Filtrum übrig geblieben ist.

Bei vielen pharmaceutischen Arbeiten mit Jod erhält man kleine Reste von Mutterlaugen, welche Jod enthalten. Es ist zweckmäßig, solche nicht einzeln aufzuarbeiten, sondern in einem bestimmten Gefäße zu sammeln und erst bei etwas größeren Mengen auf Jod zu Gute zu machen. Am besten verfährt man auch hier nach der obigen Methode. Man übersättigt die Lauge stark mit Schwefelsäure, so daß diese mindestens hinreicht, die ganze Menge des Jodmetalls zu zersetzen. Dann giebt man eine entsprechende Menge Braunstein hinzu. Bei so wohlfeilen Stoffen, wie Schwefelsäure und Braunstein, nimmt man im Zweifel lieber etwas mehr als nothwendig. Das Gemenge befindet sich in einer kleinen Retorte mit weitem und kurzem Halse. Sie kann von den Ingredienzien zu Dreiviertel gefüllt werden. Man legt in ein Sandbad ein, und fügt einen passenden Kolben an. Die Erwärmung lasse man ziemlich lange dauern. Das Jod sublimirt mit verhältnißmäßig wenigen Tropfen Wasser in den Kolben. Sollte noch etwas im Halse der Retorte sitzen bleiben, so vertreibt man es mit einer daran gehaltenen glühenden Kohle. Das erhaltene Jod kann man ohne weitere Behandlung oder Trocknung zu Jodkalium verwenden.

Ist man in der Lage, aus sehr verdünnter Flüssigkeit Jod darzustellen, so daß die Eindampfung allein große Kosten veranlassen würde, wie bei Bädern mit Jodkalium, so fällt man das Jod mit einer Lösung aus 1 Kupfervitriol und $2^1/_4$ Eisenvitriol unter starkem Umrühren. Statt des Eisenvitriols kann man auch schwefligsaures Natron anwenden. Es entsteht alsdann ein gelb-

lich weißer Niederschlag, welcher Kupferjodür ist, und der im Wasser sehr schwer löslich ist. Nach dem Absetzen desselben gießt man die klare Flüssigkeit ab, sammelt den Niederschlag auf einem Filter und zersetzt ihn mit Schwefelsäure und Braunstein, wie oben gezeigt wurde.

Man entdeckt das Jod in seinen Verbindungen durch seine eigenthümliche Wirkung auf Stärke, mit welcher es eine schwarzblaue, wie es scheint, mechanische Verbindung eingeht. Zu diesem Zwecke muß es aber in Freiheit gesetzt werden. Dies geschieht durch einige Tropfen Chlorwasser, wenn die Verbindung neutral ist. Man erwärmt die Flüssigkeit schwach und bedeckt sie mit einer Porcellanscheibe, die auf der inneren Seite mit etwas Stärkekleister bestrichen ist. Die kleinsten Spuren von Jod werden auf diese Art auf dem weißen Untergrunde des Porcellans sichtbar. Man beobachte, nur sehr wenig Chlorwasser zu nehmen, weil sich sonst Chlorjod bildet, welches diese Wirkung nicht zeigt.

Kali aceticum. Essigsaures Kali.

Terra foliata Tartari. Acetas Kalicus.

Nimm: Reines kohlensaures Kali sechs Unzen,
concentrirten Essig sechszehn Unzen,
oder soviel, als zur Sättigung erforderlich ist.

Die Flüssigkeit lasse in einem Porcellangefäße auf dem Wasserbade warm werden; dann werde sie filtrirt und unter Umrühren bei gelinder Wärme 50° bis 60° C. (= 40° bis 48° R.) zur Trockenheit verdampft. Die noch warme Salzmasse bringe in ein gläsernes Gefäß und bewahre sie, darin wohl verschlossen, auf.

Es sei ein krystallinisches, sehr weißes, fast neutrales Pulver, in zwei Theilen Wasser und in vier Theilen höchst rectificirten Weingeistes löslich und von metallischen Verunreinigungen ganz frei.

Diese Methode erscheint bei den jetzigen Preisen der Ingredienzien die zweckmäßigste, und abgesehen davon, die sicherste. Bei Anwendung reiner Stoffe ist eine Verunreinigung mit Metallen (Blei, Kupfer) ganz unmöglich, und dies ist sehr wesentlich, da bei anderen Bereitungsmethoden wohl ein geschickter Pharmaceut, aber nicht jeder, der gewohnt ist, nach Recepten zu laboriren, sich gegen schädliche Beimengungen schützen kann.

Die Ausführung der Arbeit geschieht demnach in der folgenden Art. In einer großen Porcellanschale sättigt man beliebige Mengen reines kohlensaures Kali und concentrirten Essig mit einander. Man fügt immer kleinere Mengen vom einen und vom andern hinzu, damit niemals sich zu große Mengen doppelt kohlensaures Kali bilden können, und ein Ueberbrausen nicht stattfinden kann. Man giebt etwas Säure im Ueberschuß. Die Verdampfung zur Trockne

kann in vollem Dampfbade oder auf freiem Feuer geschehen. Wir haben schon so oft über die unzweckmäßige Anwendung zu niederer Abdampftemperaturen in den Vorschriften der Pharmacopoe gesprochen, daß wir uns hier darauf beschränken können, sie für gerade zu unmöglich zu erklären. Ein Salz, was ohne Zersetzung eine Hitze ertragen kann, die eben unter dem Braunrothglühen liegt, kann doch mindestens im vollen Wasserbade behandelt werden. Da aber das essigsaure Kali ein sehr wasserbegieriges Salz ist, so läßt es sich bei 48° R. (60° C.) nicht vollkommen austrocknen. Ich ziehe dazu ein schwaches, etwas entferntes Holzkohlenfeuer vor, oder die Anwendung des Sandbades, wobei die Porcellanschalen gegen örtliche Ueberhitzung besser geschützt sind. Die Pharmacopoe läßt nur einmal eindampfen. Dies ist unter Anwendung eines ganz kieselsäurefreien Kalis vollkommen richtig. Bei dem kleinsten Gehalte an kieselsaurem Kali aber wird die Kieselsäure ausgeschieden, durch das Austrocknen unlöslich, und das Salz wird sich nicht mehr klar auflösen. Da nun selbst das aus Weinstein bereitete kohlensaure Kali aus den Tiegeln Spuren von Kieselsäure aufgenommen haben kann, so muß man jedenfalls die Probe einer Lösung mit einer kleinen Menge des Salzes machen. Im Falle es sich nicht vollkommen klar auflöst, muß man es in wenig Wasser lösen, filtriren und noch einmal eindampfen. Das essigsaure Kali wird nur in dem Falle farblos erhalten, wenn die Essigsäure selbst aus reinen Salzen durch Destillation erhalten worden ist, und keine empyreumatische Stoffe mehr enthält. Jede andere Art von Essigsäure giebt ein sehr dunkel gefärbtes Salz, welches nur durch gelinde Calcination im farblosen Zustande erhalten werden kann.

Will man das essigsaure Kali aus einer noch nicht vollkommen gereinigten Essigsäure machen, so hat man die Wahl zwischen Holzessig und Branntweinessig oder Schnelleſſig. In jedem Falle ist es vortheilhaft, den Essig durch eine vorläufige Destillation aus einer kupfernen Blase etwas zu reinigen, indem dadurch die größte Menge empyreumatischer und schleimiger Stoffe sogleich aus dem Spiele kommen. Den destillirten Essig sättigt man unter Erwärmen mit dem kohlensauren Kali und dampft die neutrale oder schwachsaure Lösung auf freiem, lebhaftem Feuer in einer kupfernen, unverzinnten Pfanne zur Trockne ab. Man steigert nun das Feuer, bis die Masse in's Fließen gekommen ist, wodurch die brenzlichen Bestandtheile theils verflüchtigt, theils verkohlt, die schleimigen aber vollkommen verkohlt werden. Je mehr Kohle sich in der Salzmasse bildet, desto schwerer kömmt sie in Fluß, so daß man bei dieser ersten Operation möglicher Weise auf ein vollständiges Fließen verzichten muß. Man sorge dafür, alle Theilchen vom Rande in die Mitte der Pfanne herabzustoßen, oder durch Schwenken der Pfanne alle zerstreuten Theilchen zu sammeln. Wenn die Masse geschmolzen ist, halte man sie noch einige Augenblicke in diesem Zustande und setze alsdann ab. Nach dem Erkalten löse man in wenig destillirtem Wasser auf und filtrire. Gewöhnlich ist bei sehr unreinem Essig noch nicht alle Farbe der Lösung verschwunden.

Man kann nun auf zwei verschiedene Arten weiter arbeiten. Die leichteste Methode besteht darin, Pulver von gut bereiteter, besonders leicht geglühter Knochenkohle hinzuzufügen und nach Lösung des Salzes und Digestion zu filtriren. Zeigt sich die Flüssigkeit vollkommen farblos, so sättigt man sie mit Acetum concentratum und verdampft sie zur Trockenheit. Ist aber die Farbe der Lösung noch nicht ganz verschwunden, und will auch einem ferneren Zusatze von Knochenkohle nicht weichen, so dampft man wieder in der kupfernen Pfanne zur Trockenheit ab, und läßt eine zweite Schmelzung und Calcination folgen. Man löst nun, nöthigenfalls noch nach Zusatz von etwas Knochenkohle, wieder auf, filtrirt und dampft das letzte Mal in einer Porcellanschale zur Trockenheit ein.

Die Anwendung kupferner Gefäße zu den vorangehenden Operationen ist vollkommen unverfänglich. Eine saure Lauge wurde mehrere Tage in einer kupfernen Pfanne stehen gelassen, so daß sie von gebildetem Kupfersalze ganz grün geworden war. Nach dem Schmelzen und Wiederlösen zeigte sich auch nicht die leiseste Spur von Kupfer in der Lösung.

Beim Arbeiten im Kleinen ist die Anwendung von destillirtem concentrirtem Essig entschieden vorzuziehen. Bei einigermaßen größerem Umfange der Arbeit lohnt es schon der Mühe, eine wohlfeilere Essigsäure zu beschaffen. Bei der fabrikmäßigen Darstellung ist die Anwendung von einmal destillirtem Holz- oder Schnelleſſig allein zulässig.

Mit vieler Vorliebe wurde von jeher von den pharmaceutischen Lehrbüchern die Fällungsmethode behandelt. Nach dieser wird essigsaures Kali durch wechselseitige Zersetzung von essigsaurem Bleioxyd mittelst eines solchen Kalisalzes, dessen Säure mit Bleioxyd ein unlösliches Salz bildet, bereitet. Zwei Salze kommen hier nur in Rede, nämlich das kohlensaure Kali und das schwefelsaure Kali.

Wir wollen zunächst die Bereitung mit kohlensaurem Kali beschreiben. Essigsaures Bleioxyd wird in Regenwasser gelöst, andererseits ebenfalls kohlensaures Kali. Beide Lösungen werden in einem solchen Verhältnisse vereinigt, daß das kohlensaure Kali ein wenig vorwaltet, und ein Theil der filtrirten Flüssigkeit mit fernerem Zusatz von kohlensaurem Kali keinen Niederschlag mehr giebt. Es wird nun auf ein Filtrum gebracht, der sehr schwere Niederschlag gesammelt und gehörig mit destillirtem Wasser ausgewaschen.

Man bringe die Flüssigkeit in einen großen Ballon, der höchstens zu einem Drittheil davon gefüllt wird, leite einen kräftigen Strom von Schwefelwasserstoffgas hinein, und schüttele tüchtig um. Wenn dieses einigemal geschehen und nach dem Schütteln noch ein starker Geruch nach Schwefelwasserstoffgas bemerkbar bleibt, so kann man die Reste des Bleies als gefällt annehmen. Es ist zweckmäßig, vor der Fällung des Bleies die Flüssigkeit mit reiner Essigsäure etwas einzusäuren, damit sich weniger unterschwefeligsaures Kali bilde. Wenn die Flüssigkeit bei der Fällung alkalisch war, so ist nur sehr wenig Blei in der

Lösung. Von 100 Gramm Bleizucker wurden nur 0,040 Gramme, also $^1/_{2500}$ an Schwefelblei erhalten. Man stellt die Flüssigkeit an einen warmen Ort hin, bis sich der Geruch nach dem Gase verduftet hat, filtrirt und dampft zur Trockenheit ein. Allerdings kann man auf diesem Wege essigsaures Kali machen, allein ob die Methode leichter, sicherer, ja nur wohlfeiler sei, als mit Anwendung von concentrirtem Essig, möchte schwierig zu beweisen sein.

Man führt an, daß man die Destillation der Essigsäure erspare, wenn man Bleizucker anwende. Dagegen wende ich ein, daß die Essigsäure zur Bereitung des Bleizuckers schon einmal destillirt war, daß man nothwendig sehr verdünnte Waschflüssigkeiten erhält, deren Verdampfung ungleich mehr Feuer kostet, als die Destillation der Säure, welche letztere aber auch nicht aus Bleizucker, sondern aus essigsaurem Kalk geschehen soll. Bei der Fällungsmethode hat man mindestens zwei Filtrationen, das Präparat behält leicht einen unangenehmen Geruch nach Zersetzungproducten des Schwefelwasserstoffs und der unterschwefeligen Säure, bei nicht genügender Achtsamkeit kann Blei darin geblieben sein. Endlich erlaube ich mir, auf einen Irrthum aufmerksam zu machen, in dem viele Pharmaceuten stehen, als erhielten sie eine bedeutende Menge reines kohlensaures Bleioxyd als Nebenproduct. Das gefällte kohlensaure Bleioxyd ist die neutrale Verbindung und nicht die officinelle basische; es kann weder zu Unguentum, noch zu Emplastrum Cerussae, noch zu irgend einem anderen pharmaceutischen Gebrauche ohne Pflichtverletzung angewendet werden. Prof. Wackenroder führt an (Archiv der Pharmacie 15, 187), das als Nebenproduct abfallende kohlensaure Bleioxyd enthalte etwas mehr basisch essigsaures Bleioxyd als das gemeine Bleiweiß, weil es beim Erhitzen in einer Glasröhre dunkelgrau werde. Dieser Umstand ist unwesentlich, und rührt nur von unvollkommenem Auswaschen her, wodurch noch Reste von essigsaurem Kali in dem dichten Niederschlage stecken geblieben, welche diese Reduction bewirkten. Ein nachheriges Digeriren mit kohlensaurem Kali, welches empfohlen wird, ist ganz überflüssig, da schon bei der Fällung ein kleiner Ueberschuß von kohlensaurem Kali stattfinden sollte. Daß aber das kohlensaure Bleioxyd, welches bei dieser Operation gewonnen wird, eine ganz andere Mischung als das officinelle Bleiweiß haben müsse, geht sowohl aus allen Analysen hervor, als aus dem Umstande, daß bei der Fällung kein kohlensaures Gas entweicht, weshalb es auf derselben Stufe der Sättigung, wie das kohlensaure Kali stehen muß.

100 Gramme Bleizucker gaben bei einem Versuche 71,3 Gramme kohlensaures Bleioxyd. Nach der Formel des einfachen kohlensauren Bleioxyds mußten 70,5 Gramme erhalten werden, welches zeigt, daß diese Formel hier zutrifft. 3,380 Gramme dieses Körpers gaben durch Salpetersäure mit der größten Sorgfalt zersetzt einen Verlust an kohlensaurem Gase von 0,552 Grammen.

Dies macht 16,3 Procent. Nach den Tafeln*) enthält dies Salz 16,4 Procent an Kohlensäure, während das officinelle Bleiweiß nur 11,31 Procent Kohlensäure enthält. Es ist also auf's Strengste erwiesen, daß dieses Präparat eine solche Zusammensetzung hat, daß es nicht an die Stelle des officinellen gesetzt werden darf, und deshalb auch nicht als ein nützliches Nebenproduct angesehen werden kann. Setzt man es zu Bleiweißpflaster hinzu, so findet durch Kochen keine merkbare Verdickung der Consistenz Statt, eben weil kein freies Bleioxyd vorhanden ist Ich stimme demnach dahin, daß jetzt, wo die chemische Fabrikation wohlfeile, bleifreie, starke Essigsäure billig liefert, die eben beschriebene Fällungsmethode zur Bereitung des essigsauren Kali weder zweckmäßig, praktisch, noch wohlfeil sei.

Dieser Vorwurf trifft in noch höherem Grade die Fällung des Bleizuckers durch schwefelsaures Kali. Das niederfallende schwefelsaure Bleioxyd ist in der Pharmacie total werthlos, und kann kaum, wie der Abfall des vorigen Präparates, zum Oelfarbenanstrich verwendet werden. Das schwefelsaure Bleioxyd reißt ferner viel schwefelsaures Kali durch Oberflächenwirkung mit sich nieder, welches dem Producte ganz verloren geht. Nimmt man deshalb von jedem der beiden Salze ein Aequivalent, wie es sein müßte, so bleibt viel Bleizucker unzersetzt, indem ein Theil des schwefelsauren Kalis ohne Zersetzung verloren geht; der Verlust ist um so größer, je kälter und concentrirter die Salzlösungen sind. Die scheinbare Wohlfeilheit des schwefelsauren Kalis wird dadurch bedeutend vermindert.

Schwefelsaures Bleioxyd ist nicht in unbeträchtlicher Menge in essigsauren Alkalien löslich, besonders freilich in der Lösung von essigsaurem Ammoniak. Allein selbst in essigsaurem Kali löst sich viel schwefelsaures Blei auf. Wird hernach das Bleioxyd durch Schwefelwasserstoffgas gefällt, so gelangt die damit verbunden gewesene Schwefelsäure in das essigsaure Kali, und man erhält auf diesem Wege niemals ein ganz schwefelsäurefreies Präparat. Die Fällung mit Schwefelwasserstoff dauert in jedem Falle länger, als bei der vorigen Operation, da mehr Bleioxyd ausgefällt werden muß. In jeder Beziehung ist demnach diese Methode fehlerhaft. Wollte man irgend eine Fällungsmethode an die Stelle der directen Verbindung setzen, so könnte es nur die des essigsauren Kalkes durch kohlensaures Kali sein. Allein auch hier scheint die Eindampfung der verdünnten Waschflüssigkeiten die Mühe einer einmaligen Destillation bei weitem zu überwiegen.

Das essigsaure Kali stellt im reinen Zustande ein blendend weißes amorphes Pulver dar. Es muß in sehr wenig Wasser vollkommen löslich sein, und seine Lösung darf durch Schwefelwasserstoffgas nicht im entferntesten gebräunt oder getrübt werden. Es darf deshalb auch nicht in zinnernen Gefäßen zur Trockenheit gebracht werden, weil es dabei immer etwas Zinn löst und die eben

*) L. Gmelin's Handb. der Chemie III. 120.

bezeichnete Reaction hervorbringt. Ferner dürfen Barytsalze damit keinen bedeutenden Niederschlag erzeugen, in welchem Falle es aus gemeiner Pottasche, oder durch die Fällungsmethode mit schwefelsaurem Kali hergestellt worden ist. Dampft man eine concentrirte Lösung des Salzes immer weiter ab, so scheidet sich wasserleeres Salz als eine trockne Salzhaut oben auf ab. Diese Haut erneuert sich so oft, als man sie auf Seite schiebt, so daß man in dieser Art die ganze Menge des Salzes allmälig trocken machen kann. Das essigsaure Kali zieht das Wasser mit großer Begierde an sich. Es läßt sich darum bei niederen Temperaturen gar nicht austrocknen, sondern zerfließt sogar an der Luft zu einer Flüssigkeit und muß aus diesem Grunde in wohlverschlossenen Flaschen aufbewahrt werden. Im noch heißen Zustande muß es eingefüllt werden. Die Hälse der Flaschen dürfen nicht zu enge sein, weil das Salz durch Klümpern die Oeffnungen verengert und nun das Aus- und Einfüllen sehr mühsam wird.

Das essigsaure Kali läßt sich ohne Zersetzung schmelzen, wobei es zu einer öligen dunklen Flüssigkeit fließt, die nach dem Erstarren sich ausdehnt, asbestartig krystallisirt und die oben über erstarrte Decke des Salzes mehrmal eruptionsartig durchbricht.

Das essigsaure Kali besteht aus 1 Atom Kali (47,2) und 1 Atom wasserleerer Essigsäure ($C_4 H_3 O_3 = 51$), hat also das Atomgewicht 98,2.

Es ist schon lange Zeit bekannt. Raimund Lullius hatte es aus Essig und Holzasche dargestellt, aber seine Mischung nicht erkannt, so wie es überhaupt öfter den alten Laboranten begegnete, ohne daß sie es festhielten.

Kali carbonicum crudum. Rohe Pottasche.

Cineres clavellati. Carbonas Kalicus crudus.

Eine feste salzige Masse, an der Luft zerfließend, weißlich, von laugenhaftem Geschmacke, mit Säuren aufbrausend. Sie besteht aus Kali, Kohlensäure und Wasser, vermischt mit schwefelsaurem Kali, Chlorkalium, Kieselerde, Thonerde und Metalloxyden. Sie soll zum wenigsten 70 Procent kohlensaures Kali enthalten. Sie wird an verschiedenen Orten, sowohl in Europa als Amerika, aus der Holzasche bereitet.

Die unorganische Natur bietet uns kein einziges Material dar, aus dem mit Vortheil kohlensaures Kali gewonnen werden könnte, obschon ungeheure Mengen von Kali in Felsarten, namentlich im Feldspathe enthalten sind. Nichtsdestoweniger rührt alles Kali, welches wir uns verschaffen können, aus der unorganischen Natur her. Die obere Schichte der Erde, die sogenannte Dammerde, ist durch Zertrümmerung und Zerreibung von Felsen entstanden, und enthält in Gestalt von feinem Pulver oder kleinen Steinstückchen das Kali an

Kieselsäure gebunden. Durch Verwitterung, welche Frost, Regen, Sonnenhitze bewirken, zerfallen die größeren Stückchen in Staub, und dieser wird durch Wirkung von Wasser und Kohlensäure zersetzt. Die löslichen Bestandtheile werden von den Wurzeln der Pflanzen aufgenommen, und in der Pflanze selbst niedergelegt. Nach der Verbrennung der Pflanzen bleiben diese Bestandtheile als Aschen zurück. In welcher Verbindung sie in der Pflanze, namentlich in der Holzfaser, enthalten sind, ist nicht überall genau bekannt.

Die Pflanzen haben je nach ihrer Natur eine specifische Anziehungskraft für einzelne Bestandtheile des Bodens. Einige nehmen mehr Kalisalze, andere Kalksalze, andere Kieselsäureverbindungen in sich auf. Daß diese Bestandtheile einen wesentlichen Antheil an dem Wachsthum und Leben der Pflanzen haben, ist, wenn auch durch unzählige Thatsachen des Ackerbaues schon längst dargethan, doch erst durch Liebig deutlich und unumwunden ausgesprochen und bewiesen worden.

Die Pflanzen unterscheiden sich sowohl durch die Menge der Aschen, welche sie geben, als auch durch die Zusammensetzung derselben. Die Stämme geben die wenigste Asche, mehr geben die Rinden und Blätter. Gesträuche geben mehr als Bäume, Kräuter mehr als Gesträuche, Blätter mehr als Stengel. Die Buche giebt 0,58, die Eiche 1,2, die Weinrebe 3,4, die gemeine Nessel 10,6, die gemeine Distel 4, das Farrenkraut 5 Procent Asche von der trocknen Pflanzensubstanz. An in Wasser löslichen Bestandtheilen sind in der Asche der Eiche 15 Proc., der Buche 24 Proc., der Linde 11 Proc., der Birke 16 Proc., der Fichte 14 Proc. enthalten.

Die erste Bearbeitung der Asche auf Pottasche geschieht von eigenen Fabriken, welche mit Vortheil nur in sehr holzreichen Gegenden, wie Rußland, Illyrien, Amerika, angelegt werden können. In gutbewohnten Gegenden nimmt man nur die Asche, welche durch Verbrennung des Holzes zu andern Zwecken erhalten worden ist. In holzreichen und schwachbewohnten Gegenden wird auch wohl das Holz eigens um die Asche zu gewinnen verbrannt. In allen Fällen wird die Holzasche zuerst mit Wasser ausgelaugt. Um hier nun wieder starke Flüssigkeiten zu erhalten und weniger Wasser beim Eindampfen verflüchtigen zu müssen, wird das Wasser successive auf mehrere Fässer, in denen sich die auszulaugende Asche befindet, aufgegossen. Der erste Auszug ist gewöhnlich so concentrirt, daß er für sich allein eingedampft werden kann; der zweite Auszug ist schon etwas dünner und wird auf das zweite Faß aufgegeben; der dritte Auszug des ersten Fasses ist sehr dünn, und wird erst auf das zweite, dann von diesem auf das dritte Faß aufgegossen. Nun wird das erste Faß entleert und mit neuer Asche gefüllt, dann der zweite und dritte Auszug des dritten Fasses und zum letzten Mal reines Wasser aufgegeben. In dieser Art ist jedes Faß dreimal ausgezogen, und die Lösungen sind alle so concentrirt, wie der erste Auszug aus einem frischen Fasse. Diese Flüssigkeiten werden nun in gußeisernen oder kupfernen Kesseln eingedampft. Entweder läßt man hierbei

die schwer löslichen Salze, wie das schwefelsaure Kali, herauskrystallisiren, in welchem Falle die Pottasche gehaltreicher wird, oder man dampft Alles zusammen ein, wo sie denn verhältnißmäßig ärmer an Pottasche wird.

Die ersten Auszüge sind von unverbrannten Holzresten in der Asche, von den Kübeln und Fässern immer sehr braun gefärbt. Die erste rohe Salzmasse ist ebenfalls dunkelbraun gefärbt. Diese organischen Farbestoffe werden durch Verbrennen zerstört. Die erhaltene rohe Pottasche wird in Flammöfen auf einem ebenen Heerde, über welchen die Flamme schlägt, unter Umarbeiten mit einer eisernen Krücke bis zum Glühen erhitzt, bis alles Wasser verjagt und die organische Materie verbrannt ist. In diesem Zustande wird die Pottasche in den Handel gebracht. Sie führt den Namen gebrannte, calcinirte Pottasche, Cineres clavellati.

Die rohe Pottasche ist sehr ungleich rein. Die meiste enthält lösliche und unlösliche Bestandtheile. Die löslichen sind kohlensaures Kali, schwefelsaures Kali, kieselsaures Kali und Chlorkalium; die unlöslichen kohlensaurer Kalk, Asche, Steinchen des Ofens. Einige Pottaschen sind ganz frei von unlöslichen Bestandtheilen, wie namentlich die illyrische Pottasche, welche eine schon halb gereinigte Pottasche, und besonders zum pharmaceutischen Gebrauch sehr nutzbar ist. Die amerikanische Pottasche enthält viel Aetzkali, sogar etwas Schwefelkalium; die deutsche enthält viel schwefelsaures Kali; die illyrische enthält bis zu 85 Proc. reines kohlensaures Kali. Letztere ist blendend weiß, die amerikanische vom Schwefelkalium oft gelb und röthlich, die deutsche hellgrün, graublau oder grünlich von mangansaurem Kali. Da das reine kohlensaure Kali ein sehr wasserbegieriges Salz ist, so theilt es diese Eigenschaft auch der Pottasche mit. Gute Pottasche zerfließt leicht an der Luft. Erst wird sie feucht und klumperig, zuletzt aber verwandelt sie sich in eine flüssige Masse. Schlechte Pottasche wird nur feucht. Obgleich die Zerfließlichkeit ein Zeichen der Güte der Pottasche ist, so wird man sich doch hüten, feuchte Pottasche zu kaufen, weil man nicht Wasser für Pottasche bezahlen will.

Um die Pottasche auf ihren Gehalt an reinem kohlensauren Kali zu prüfen, hat man verschiedene Methoden in Anwendung gebracht. Die directeste und am wenigsten von subjectiver Beurtheilung abhängige ist die Bestimmung des Verlustes an Kohlensäure, wenn man die Pottasche durch eine stärkere Säure zersetzt. Hierbei müssen nun die Bedingungen erfüllt werden, daß keine andere kohlensaure Salze in der Pottasche enthalten sind, und daß das Kali als einfach kohlensaures Salz und nicht als Aetzkali, noch als doppelt oder anderthalb kohlensaures Salz vorhanden sei.

Außer der absoluten Reinheit der Pottasche kömmt noch ihr Gehalt an Wasser zur Sprache. Er vermindert den Gehalt an wirklichem kohlensaurem Kali, ist aber nicht als eine Verunreinigung anzusehen. Den Wassergehalt findet man durch einen Glühversuch. Man wägt etwas Pottasche in einem kleinen Platintiegel genau ab und bestimmt den Gewichtsverlust. Mit diesem

Versuche kann man zugleich jene Vorbedingung erfüllen, alles in der Pottasche enthaltene Aetzkali und Schwefelkalium in einfach kohlensaures Kali zu verwandeln.

Um dies zu erreichen, betröpfelt man die abgewogene Pottasche mit einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Ammoniak in dem Platintiegel selbst, dampft vorsichtig zur Trockne ab, und glüht nachher das Salz in schwacher Rothglühhitze. Das Gewicht des Rückstandes giebt nun die Menge der feuerbeständigen Bestandtheile, worin die Pottasche nun im normalen Zustande als einfach kohlensaures Kali enthalten ist. Wenn die Pottasche in Wasser ganz löslich ist, so kann man die geglühte Probe ohne weiteres zur Gewichtsbestimmung der Kohlensäure nehmen; ist sie dies aber nicht, so muß man sie in Wasser lösen und durch ein kleines Filtrum filtriren, dieses aber mit destillirtem Wasser genügend nachwaschen.

Man kann nun zur Bestimmung der austreibbaren Kohlensäure mit mehr oder weniger Genauigkeit sich anschicken. Besitzt man keine passende Apparate, so bedient man sich eines hohen Becherglases, welches man mit einer Glasplatte bedeckt. In das Becherglas bringt man die geglühte Pottasche, übergießt sie mit einem gleichen oder doppelten Gewichte destillirten Wassers und stellt das Glas auf eine gute Wage. Daneben stellt man ein mit gutem Ausgusse und gläsernem Stöpsel versehenes Glas, welches eine mehr als zur vollständigen Zersetzung der Pottasche nöthige Menge verdünnter Schwefelsäure oder Salpetersäure enthält. Man bringt nun die Wage durch Tara ins Gleichgewicht. Nun gießt man aus dem kleinen Glase, welches die Säure enthält, allmälig in das große Becherglas, welches die Pottasche enthält, indem man die bedeckende Glasplatte nur wenig zur Seite schiebt. Man sorge dafür, daß sich das Ganze nicht zu sehr erwärme, damit keine Wasserdämpfe verflüchtigt werden. Wenn bei gutem Schütteln und frischen Zusätzen von Säure kein Aufbrausen mehr entsteht, so ist die Zersetzung beendigt. Nachdem man die Glasplatte eine kurze Zeit abgehoben und das Glas in der Luft bewegt hat, um die gasförmige Kohlensäure daraus zu vertreiben, werden beide Gläser wieder auf die Wage gebracht und der Gewichtsverlust, welcher in Kohlensäure besteht, genau bestimmt. Das reine kohlensaure Kali besteht aus 1 Atom Kali (47,2) und 1 Atom Kohlensäure (22). Es hat also das Atomgewicht 69,2. Diese 69,2 kohlensaures Kali enthalten 22 Theile Kohlensäure, oder 100 kohlensaures Kali enthalten 31,8 Kohlensäure. Chemisch reines kohlensaures Kali kann also bei dieser Operation nur 31,8 Procent seines Gewichtes an Kohlensäure verlieren. Ein unreines wird um so weniger verlieren, je weniger kohlensaures Kali es enthält. Kennt man nun den Verlust irgend eines bestimmten Gewichtes Pottasche an Kohlensäure, so kann man daraus leicht den Gehalt an reinem kohlensaurem Kali berechnen. 31,8 Kohlensäure entsprechen 100 kohlensaurem Kali, also eine gefundene Menge Kohlensäure entspricht nach einer einfachen Proportion dieser oder jener Menge kohlensauren Kalis. Man hat

also den Verlust an Kohlensäure mit 100 zu multipliciren und das Product mit 31,8 zu dividiren. Der Quotient zeigt die Procente an reinem kohlensaurem Kali an.

Um dieser letzteren Rechnung überhoben zu sein, kann man gerade eine solche Menge Pottasche nehmen, daß, wenn sie reines kohlensaures Kali wäre, gerade 100 Theile Kohlensäure daraus frei werden müßten. Die Frage ist also einfach, welche Menge von reinem kohlensaurem Kali enthält 100 Theile Kohlensäure.

31,8 Kohlensäure sind in 100 kohlensaurem Kali enthalten, also sind 100 Kohlensäure in x kohlensaurem Kali enthalten.

$$31{,}8 : 100 = 100 : x$$

$$x = \frac{100 : 100}{31{,}8} = 314.$$

Nimmt man also 314 Gewichtseinheiten kohlensaures Kali in Arbeit, so entspricht jede Gewichtseinheit entweichender Kohlensäure einem Procente reinen kohlensauren Kalis. Als Gewichtseinheit paßt sich sehr gut das Centrigramme, in welchem Falle 314 Centigramme oder 3,14 Gramme Pottasche abzuwiegen sind. Sollte die Wage nicht sehr empfindlich sein, so nimmt man die doppelte Menge Pottasche oder 6,28 Gramme, in welchem Falle man auch doppelt so viel Procente erhält, und sie also mit 2 dividiren muß.

Die Verbesserungen dieser Methode bestehen wesentlich darin, daß man zwei Fehlerquellen ausschließt, die sich glücklicher Weise zum Theil compensiren. Das kohlensaure Gas entweicht in einem etwas feuchten Zustande. Der Gewichtsverlust ist deshalb etwas größer, als er sein sollte. Dagegen bleibt in der Flüssigkeit etwas Kohlensäure aufgelöst, und der Gewichtsverlust ist dadurch etwas zu gering. Gerade weil sich diese beiden Fehler zum Theil aufheben, ist diese einfache Methode zu solchen Bestimmungen genügend genau.

Man vermeidet den ersten dieser Fehler dadurch, daß man die Zersetzung der Pottasche in einem Kölbchen vornimmt, in dessen Korke eine Chlorcalciumröhre angebracht ist. Indem das feuchte Gas durch diese Röhre geht, setzt es seinen Wassergehalt an das Chlorcalcium ab. Den zweiten Fehler hebt man dadurch auf, daß man durch Erwärmen von außen die Kohlensäure aus der Flüssigkeit austreibt und durch Ansaugen an der Chlorcalciumröhre aus dem Kölbchen entfernt. Zu gewöhnlichem alkalimetrischem Versuche ist die einfachere Methode genau genug.

Eine andere und ältere Methode, den Gehalt von kohlensaurem Kali zu bestimmen, besteht darin, daß man die Menge einer Säure von bestimmter Stärke ermittelt, die zur Sättigung einer bestimmten Menge Pottasche erforderlich ist. Diese letztere Methode hat mehrere sehr wesentliche Fehler. Erstlich ist sie subjectiv. Die Sättigung wird an der Farbenveränderung von Lackmustinctur erkannt. Da aber die Lackmustinctur nicht plötzlich aus blau in roth übergeht, sondern eine Menge von Zwischenstufen durchläuft, so hängt das

richtige Treffen von einer Beurtheilung ab, die sehr schwankend ist. Zweitens erheischt die Ausübung dieser Methode eine große Uebung, weil ein Ueberschuß der zugesetzten Säure den Versuch unbrauchbar macht. Drittens muß man Lackmustinctur vorräthig haben, die sehr leicht verdirbt, und eine genau titrirte Säure. Die Richtigstellung dieser Säure macht allein mehr Mühe, als eine ganze Reihe von Versuchen nach der ersten objectiven Methode. Aus diesen Gründen halte ich es für überflüssig, näher auf die Beschreibung einzugehen.

Kali carbonicum depuratum. Gereinigte Pottasche.

Kali carbonicum e cineribus clavellatis. Carbonas Kalicus e cineribus clavellatis.

Nimm: Rohe Pottasche einen Theil,
gieße darauf
zwei Theile kaltes gemeines Wasser.

Stelle es unter öfterem Umrühren eine Zeit lang hin. Die filtrirte Flüssigkeit soll in einem polirten eisernen Kessel zur Trockne verdampfen, dann in
einem gleichen Gewichte kalten gemeinen Wassers
aufgelöst, nach der Lösung filtrirt und zur Trockne eingedampft werden.

Die noch warme Salzmasse bringe in erwärmtes gläsernes Gefäß, verschließe wohl und bewahre darin auf.

Es soll ein grobes, blendend weißes Pulver sein, von Kieselerde und Thonerde, so wie von fremdartigen Salzen und Metallen, soviel wie möglich, frei.

Die obige Vorschrift ist nicht auf der Höhe der Zeit, nachdem die Erfahrung leichte Mittel an die Hand gegeben hat, einige der gemeinsten Verunreinigungen der Pottasche daraus zu entfernen. Zunächst giebt es zwei verschiedene Methoden die rohe Pottasche aufzulösen. Nach der einen wendet man kaltes Wasser an, nach der andern wird die Lösung durch Sieden bewirkt. Offenbar liegt der kalten Ausziehung die Absicht zu Grunde, das schwefelsaure Kali nicht mit aufzulösen. Allein dieser Zweck wird nicht erreicht, weil man, um alles kohlensaure Kali auszuziehen, zuletzt verdünnte Flüssigkeiten abgießen muß. Auf diese Weise gelangt demnach immer eine bedeutende Menge schwefelsaures Kali in das Präparat, oder es bleibt viel kohlensaures Kali in dem Rückstande sitzen.

Bei der Lösung der Pottasche in heißem Wasser gelangt man mit einer weit kleineren Menge Wasser zur vollständigen Lösung und Ausziehung des kohlensauren Kalis, indem man nur den viel kleineren Rest der ganz un-

löslichen Bestandtheile auszuwaschen hat. Das schwefelsaure Kali kömmt dadurch ganz in Lösung. Allein dieser Umstand ist unbedeutend, da man es sehr leicht wieder aus der Lösung abscheiden kann. Das schwefelsaure Kali ist nämlich in einer Lösung von reinem und kohlensaurem Kali weit schwerer löslich, als in reinem Wasser, und man hat also nur die Lösung bedeutend einzuengen und der Krystallisation zu überlassen, um es fast alle wieder auszuscheiden. Indem es nun in größeren Krystallen und festen Krusten sich ausscheidet, läßt sich die Lösung des kohlensauren Kalis weit leichter und vollständiger davon trennen, als bei der kalten Ausziehung, wo es einen Schlamm bildet, und das kohlensaure Kali enthält.

Man verfährt demnach zweckmäßig am besten in der folgenden Art. Man löse die rohe Pottasche in dem doppelten Gewichte reinen Wassers durch Kochen in einem eisernen, oder bei genügender Vorsicht, porcellanenen Gefäße auf, und bringe die Lösung mit einer gehenkelten Tasse auf ein flaches Filtrum von starkem weißen Filtrirpapier. Wenn sie durchgelaufen ist, spüle man mit wenig Wasser nach. Die klare Lauge verdampfe man in einem eisernen oder porcellanenen Gefäße, bis sie sehr stark concentrirt ist. Man kann unmöglich die richtige Concentration im voraus oder im allgemeinen bestimmen, weil der Gehalt der Pottasche im kohlensaurem Kali so schwankend ist. Man bemerkt schon während des Kochens stoßweises Aufkochen auf dem Boden der Pfanne, oder sieht ein weißes hartkörniges Salz sich ausscheiden. Nun stellt man die Lauge an einen möglichst kalten Ort und läßt sie dort mehrere Tage stehen. Wenn das ganze Salz sehr hart und fast sandartig ist, so besteht es größtentheils aus schwefelsaurem Kali. Ist auch kohlensaures Kali mit heraus krystallisirt, so erkennt man dies in den weichern, lockeren, plattenförmigen Krystallen und an der großen Löslichkeit in wenig zugesetztem kaltem Wasser. Ueberhaupt fordert diese Arbeit Erfahrung und Tact. Wenn kohlensaures Kali mit heraus krystallisirt, so ist die überstehende Lauge chemisch rein von schwefelsaurem Kali. Löst man das kohlensaure Kali in zugesetztem Wasser auf, so kann man nicht verhindern, daß auch bemerkbare Mengen von schwefelsaurem Kali wieder in die Lösung übergehen, welche nur auf dieselbe Weise wieder herausgeschafft werden könnten, was zu sehr ins Weite führt. Zwischen beiden Klippen muß man hindurch schwimmen, um entweder ein schwefelsäurefreies Salz mit großem Verluste oder ein etwas schwefelsäurehaltiges in größerer Menge zu erhalten.

Nachdem das schwefelsaure Kali größtentheils entfernt ist, stecken noch zwei Verunreinigungen in ziemlich bedeutender Menge in der Pottasche, nämlich kieselsaures Kali und Chlorkalium. Um auch diese zu entfernen, dampft man die Lauge ferner ein, bis sie trübe wird und nach dem Erkalten zum größten Theile krystallisirt. Bei der überwiegenden Menge des kohlensauren Kalis krystallisirt von diesem das meiste heraus, und das Chlorkalium, von dem nur eine kleinere Menge vorhanden ist, so wie das kieselsaure Kali, welches ganz

unkryſtalliſirbar iſt, bleiben in der Mutterlauge aufgelöst. Man bringt nun die Kryſtalle mit einem Spatel auf einen Trichter und läßt gut abtröpfeln. Wenn nichts mehr abfließt, bringt man die Kryſtalle in eine Porcellanſchale und trocknet ſie auf freiem aber ſchwachem Kohlenfeuer vorſichtig zur ſtaubigen Trockne ein. Will man das Salz aber noch reiner darſtellen, ſo löst man die Kryſtalle noch einmal in wenig heißem Waſſer auf, läßt zum zweitenmal kryſtalliſiren und trocknet erſt jetzt nach dem Abtröpfeln ein. Dabei iſt aber immer im Auge zu behalten, daß man nur gereinigte und nicht chemiſch reine Pottaſche darſtellen will. Je reiner das Salz wird, deſto weniger erhält man, weil in jeder Mutterlauge neben dem kieſelſauren Kali auch viel kohlenſaures Kali aufgelöst bleibt. Durch öfteres Eindampfen der Mutterlauge erhält man ſie ſo reich an Kieſelerde, daß ſie beim Verſetzen mit ſtarker Salzſäure vollkommen zu Kieſelgallerte geſteht. Dieſe Methode, das kohlenſaure Kali durch Kryſtalliſation zu reinigen, rührt von Mayer (Poggendorff's Annalen der Ph. und Ch. 46, 651) her und iſt eine weſentliche Verbeſſerung, indem ſie den unangenehmſten Beſtandtheil der rohen Pottaſche, die Kieſelerde, auf eine leichte Weiſe zu entfernen erlaubt. Die Kieſelerde ſcheidet ſich nämlich aus der Löſung der gereinigten Pottaſche mit der Zeit immer in Flocken und regenbogenfarbig ſchillernden Plättchen aus, wodurch man genöthigt wird, die Löſung ſehr oft zu filtriren, und dennoch immer Flocken im Standgefäße findet. Ebenſo ſchied ſich beim Eintrocknen einer kieſelerdehaltigen Lauge bei gelindem Feuer immer etwas Kieſelſäure aus, welche beim Auflöſen die Flüſſigkeit trübte. Man hatte ſich in Folge dieſer Beobachtung ſchon früher dazu verſtanden, durch öfteres Auflöſen und Wiedereindampfen das Salz größtentheils von der Kieſelſäure zu befreien, war aber mit vieler Mühe auf dieſem Wege nur unvollkommen zum Ziele gelangt. Es iſt demnach als ein ſehr glücklicher Griff zu betrachten, das Verfahren der meiſten Pharmacopoeen, wornach die Lauge als der Sitz des reinen kohlenſauren Kalis betrachtet wurde, gerade umzukehren und die Lauge wegzulaſſen, während die heraus kryſtalliſirten Salze genommen wurden. Durch ein etwas ſtärkeres Eindampfen, als früher, wurde das Verfahren gerade im umgekehrten Sinne brauchbar.

Die Angabe, als könne man durch Behandeln mit Kohlenpulver die Kieſelerde entziehen, hat ſich nicht beſtätigt.

Das gereinigte kohlenſaure Kali enthält immer noch Chlorkalium. Bei der Darſtellungsmethode ohne Kryſtalliſation enthält es, nach Mayer, 1,6 bis 1,8 Proc. Chlorkalium, nach der neueren Methode aber nur 1,1 Proc. Bei einer zweiten ähnlichen Operation läßt ſich ein noch größerer Antheil ausſcheiden.

Das ſchwefelſaure Kali läßt ſich ganz oder wenigſtens bis auf eine unmerkliche Spur entfernen.

Der Waſſergehalt iſt ſehr ungleich und hängt von der Stärke des Feuers

ab, bei welchem das Präparat ausgetrocknet, oder von dem dichten Schlusse ab, unter dem es aufbewahrt wurde.

Man prüft das gereinigte kohlensaure Kali in der folgenden Art.

Wenn es äußerlich als gut beschaffen erkannt ist, löst man eine kleine Menge in destillirtem Wasser auf, und übersättigt sie mit reiner Salpetersäure, wobei das kohlensaure Gas mit Heftigkeit entweicht. Ein Theil dieser Lösung wird mit Chlorbaryum versetzt. Eine Trübung oder ein Niederschlag zeigt einen entsprechenden Gehalt an schwefelsaurem Kali. Ein anderer Theil wird mit salpetersaurem Silberoxyd versetzt, wodurch sich der Chlorgehalt, der niemals fehlt, durch die Stärke der Fällung bezeichnet.

Ein dritter Theil wird zur Trockne verdampft und in destillirtem Wasser wieder gelöst. Kieselerde bleibt alsdann ungelöst zurück, wenn sie darin enthalten war.

Endlich übersättigt man einen Theil der Lösung mit Ammoniak und fügt ein kleesaures Salz hinzu, wodurch ein Gehalt an Kalk entdeckt wird, wenn solcher vorhanden ist. Auch kann man das frische Salz mit Essigsäure sättigen und dann ein kleesaures Alkali zusetzen.

Phosphorsaures Kali findet man, wenn man mit Salzsäure im Ueberschusse versetzt und die Kohlensäure wegkocht, dann mit Ammoniak neutralisirt und eine Lösung von Chlorcalcium zusetzt. Ein flockiger Niederschlag zeigt alsdann Phosphorsäure an.

Bei einem Präparate, welches auf chemische Reinheit keine Ansprüche macht, wird bloß das Mehr oder Minder einer Reaction beurtheilt.

Man bewahrt das gereinigte kohlensaure Kali in Flaschen auf, welche sehr gut verstopft sind.

Kali carbonicum purum. Reines kohlensaures Kali.

Kali carbonicum e Tartaro. Alkali vegetabile et aeratum. Sal Tartari. Carbonas kalicus e Tartaro. Weinsteinsalz.

Nimm: Gereinigten Weinstein drei Pfund,
gereinigten Salpeter ein und ein halbes Pfund.

Nachdem sie einzeln getrocknet sind, mische sie und bringe sie in einen hinreichend weiten eisernen Grapen, so daß sie die Gestalt eines Kegels haben. Dann zünde das Gemenge mit Hülfe einer brennenden Kohle an der Spitze des Kegels an, und siehe darauf, daß nach geschehener Verpuffung kein Theilchen von der Gluth unberührt bleibe. Nachdem die entstandene kohlige Masse vollkommen erkaltet ist, so gieße darauf

zwei Pfund destillirtes Wasser

und stelle, unter öfterem Umrühren, eine Zeit lang hin. Filtrire darauf

ohne auszuwaschen, und verdampfe die farblose Flüssigkeit in einem blank gescheuerten eisernen Gefäße zur Trockenheit. Den noch heißen Rückstand zerreibe und bringe ihn sogleich in ein erwärmtes gläsernes Gefäß, in welchem er unter gutem Verschlusse aufbewahrt werde.

Es sei ein gröbliches, blendend weißes, an der Luft leicht zerfließliches Pulver, in gleichen Theilen Wasser löslich, von Chlorkalium und Thonerde so viel als möglich, von Metallen, mit Ausnahme einer sehr kleinen Menge Eisen, ganz frei.

Die obige Methode ist für pharmaceutische Zwecke vollkommen zweckmäßig zu nennen. Man soll die Abbrennung des Gemenges nicht in zu kleinen Mengen vornehmen, weil sich sonst leicht etwas der Glühung entzieht, auch nicht in zu großen, indem dadurch die Hitze zu stark steigt, wodurch Kali mit den Dämpfen weggeschleudert wird. Am zweckmäßigsten bedient man sich eines gußeisernen Grapens, um die Deflagration vorzunehmen. Die Menge der Pharmacopoe ist ganz zweckmäßig. Will man mehr machen, so sticht man den lockern kohligen Kuchen aus dem Grapen heraus, und wiederholt die Arbeit mit einer neuen Menge. Den Grapen kann man während des Verglühens mit einem gußeisernen Deckel bedecken. Das Gemenge läßt sich mit einem stark glühenden Stücke Eisen entzünden. Am Anfang versagt die Entzündung oft einigemal, dagegen schreitet sie nachher, wenn die Gluth etwas gewachsen ist, ohne Unterbrechung fort. Die ausgebrannte Masse ist ein lockeres, nur leicht zusammenhängendes schwarzgraues Skelett, welches beim Bespritzen oder Begießen mit Wasser stark zusammensinkt. Ehe man die Auslaugung vornimmt, hat man sich zu überzeugen, ob die ganze Masse vollkommen durchgebrannt ist, und ob nicht am Rande oder am Boden halbverkohlte Theile sich befinden, welche beim Auflösen unter dem Einfluß des kohlensauren Kalis der Flüssigkeit eine braune Farbe ertheilen. Um dies in jedem Falle zu vermeiden, ist das Zweckmäßigste, schon während des Abbrennens oder gleich nachher den Boden der Pfanne bis zum Glühen zu erhitzen, wodurch die sonst durch die Kälte des Gefäßes der Verbrennung entgehenden Theile ebenfalls vollständig zersetzt werden. Man zerreibt nun die kohlige Masse mit destillirtem Wasser und bringt alles auf ein Filtrum, auf welchem man die Kohle durch Bespritzen mit destillirtem Wasser auswäscht. Die ablaufende Flüssigkeit fängt man in einer porcellanenen Schale auf, dampft sie auf gelindem freiem Feuer zur staubigen Trockne ein und bringt die pulverige Masse noch warm in ein gläsernes Gefäß, welches dicht zu verschließen ist.

Unter Tartarus depuratus versteht die Pharmacopoe unstreitig hier denjenigen, der nach Seite 243 des lat. Textes von Kalk gereinigt und zum usus pharmaceuticus bestimmt ist. Unter der Voraussetzung, daß dieser wirklich genommen ist, enthält die ausgelaugte Weinsteinkohle keinen oder nur eine sehr kleine Menge von kohlensaurem Kalke, und braust deshalb, mit Säuren übergossen, nur

wenig oder gar nicht auf. Imgleichen enthält die Lösung keinen Kalkgehalt und kann in dieser Beziehung ohne weiteres eingedampft und fertig gemacht werden.

Hat man aber käuflichen Weinstein zur Bereitung des kohlensauren Kalis angewendet, so braust die ausgelaugte Weinsteinkohle mit Säuren lebhaft auf, und die Lösung des Salzes enthält ebenfalls Antheile von Kalk. Derselbe wird jedoch darin nicht direct durch Zusatz von kleesauren Salzen angezeigt, sondern erst wenn man das kohlensaure Kali mit Essigsäure neutralisirt hat. Man stellt deshalb die Prüfung auf Kalk am besten in der Art an, daß man das Salz mit Essigsäure zersetzt, nun noch etwas eindampft, und alsdann die Lösungen eines kleesauren Salzes zusetzt. Diese Erscheinung ist sonderbar, und scheint folgende Erklärung zuzulassen.

Wenn man reines Chlorcalcium mit überschüssigem kohlensaurem Kali fällt, so enthält die abfiltrirte Flüssigkeit namhafte Spuren von Kalk, indem der frisch gefällte kohlensaure Kalk ungleich löslicher als der bereits erhärtete oder geglühte ist. In dieser Lösung ist kohlensaurer Kalk mit kohlensaurem Kali zu einer löslichen Verbindung vorhanden, und in dieser Verbindung ist das kohlensaure Kali der basischere, der kohlensaure Kalk der mehr saure Bestandtheil. Soll aber ein Kalksalz durch ein kleesaures Salz zersetzt werden, so muß der Kalk in derjenigen basischen Stellung darin vorhanden sein, in welche er bei der neu zu bildenden Verbindung, dem kleesauren Kalke, eintreten soll. In der obigen Verbindung ist er aber als saurer Bestandtheil vorhanden, und er kann deshalb mit dem kleesauren Salze, gegen dessen Säure er nur die Rolle einer Basis übernehmen kann, nicht in wechselseitige Zersetzung übergehen. Ganz in derselben Art werden nur diejenigen Chlorverbindungen von Silbersalzen zu Chlorsilber gefällt, in denen das Chlor bereits vorher in derjenigen Stellung vorhanden ist, in welcher es nachher im Chlorsilber existiren soll. Aus diesem Grunde werden Chlorkohlenstoff, chlorsaure Salze, Chlorphosphor, sogenanntes Chloräthyl mit Silbersalpeter nicht gefällt. Schwefelkalium giebt mit Bleisalzen Schwefelblei, dagegen schwefelsaures Kali giebt schwefelsaures Bleioxyd. So wie der Schwefel im Schwefelkalium und im schwefelsauren Kali sich in einer ganz verschiedenen Rolle befindet, so auch in den neuen Zersetzungsproducten.

Im vorliegenden Falle wird die Doppelverbindung von Kalk und Kali durch die Essigsäure, welche gegen beide eine entschiedene Säure ist, zerstört. Der Kalk tritt gegen die Essigsäure in die basische Rolle, und kann nun mit der Kleesäure, gegen welche er eine ähnliche Stellung einnimmt, in Verbindung treten.

Man hat verschiedene Vorschläge gemacht, um diesen kleinen Gehalt an Kalk, der freilich auf die medicinische Anwendung des Präparats ohne alle Bedeutung ist, zu entfernen. Wackenroder hat schon 1837 (Annal. d. Pharm. Bd. 24, S. 21) das Eindampfen und Wiederauflösen empfohlen, wobei ein Theil des Kalkes unlöslich zurückbleibt. Derselbe giebt (Archiv d.

Pharm. 49, 281) an, daß sich der kohlensaure Kalk dann vorzüglich auflöse, wenn bereits das meiste kohlensaure Kali ausgewaschen sei, und empfiehlt die Weinsteinkohle im zerbröckelten und befeuchteten Zustande eine Zeit lang an die Kellerluft auszusetzen und dann mit heißem Wasser auszulaugen, weil die Abscheidung des Kalkes durch das Hinzutreten von Kohlensäure, entsprechend der oben gegebenen Erklärung, beschleunigt würde. Ebenfalls bringt er in Vorschlag, beim Auslaugen ein wenig kohlensaures Ammoniak zuzusetzen. Durch beide Verfahrungsarten muß aber eine gewisse Menge doppelt kohlensaures Kali gebildet werden, dessen Zerstörung eine nachherige starke Erhitzung oder Glühung nothwendig machen würde. Diesel empfiehlt (Archiv d. Pharm. 49, 280), die Weinsteinkohle mit heißem Wasser zu digeriren, dann abzufiltriren und mit heißem Wasser weiter auszulaugen. Die auf diese Weise erhaltene Lösung soll sich nicht weiter trüben. Allein es ist kein Versuch mit kohlensaurem Kali und Essigsäure gemacht worden, um die wirkliche Abwesenheit des Kalkes zu beweisen.

Da dieser Kalkgehalt unter allen Umständen sehr gering ist, und, wie erwähnt, in medicinischer Beziehung ganz unerheblich, so ist die fernere Frage seiner Entfernung und Abscheidung nur eine rein wissenschaftliche. In der That ist die Darstellung eines chemisch reinen kohlensauren und ätzenden Kalis eine der schwierigsten in der praktischen Chemie, und man hat schon behufs chemischer Zwecke die Zersetzung von schwefelsaurem Kali durch Aetzbaryt in Anwendung gebracht. Zu solchen kostspieligen Mitteln giebt der pharmaceutische Gebrauch allerdings keine Veranlassung. Um sich ein reines kohlensaures Kali zu chemischen Zwecken darzustellen, erlaube ich mir einen Vorschlag, den ich durch Erfahrung bestätigt gefunden habe. Man stelle das Kali carbonicum purum aus der Lauge, wie sie nach der Vorschrift dieses Artikels erhalten wird, durch Krystallisation dar. Die fremden Bestandtheile, Kalk, Chlor, Kieselerde, sind in so kleiner Menge vorhanden, daß sie sämmtlich in der Mutterlauge bleiben. Es ist die verhältnißmäßig viel größere Menge des kohlensauren Kalis, welche es zwingt, aus einer übersättigten Lauge sich in reinem Zustande auszuscheiden. Die übrigen Bestandtheile finden in der Mutterlauge Wasser genug, um gelöst zu bleiben. Die Mutterlauge giebt ein noch sehr reines Kali carbonicum depuratum. Durch die erste Krystallisation und Abtröpfelung wird Kalk und Kieselerde vollständig entfernt, das Chlor größtentheils. Durch Wiederauflösen in sehr wenig heißem Wasser und eine zweite Krystallisation wird auch dieses vollständig beseitigt. Dieses Verfahren besteht demnach einfach in der Vereinigung der Methoden dieses und des vorhergehenden Artikels. Obschon das Product viel weniger ist, als wenn man diese Operation nicht vorgenommen hätte, so ist doch nicht außer Acht zu lassen, daß der Abfall ebenfalls nutzbar verwendet wird.

Von andern Methoden reines kohlensaures Kali darzustellen, ist noch Folgendes zu bemerken. Man hat das Glühen des reinen Weinsteins dem Verpuffen von Salpeter und Weinstein aus dem Grunde vorgezogen, weil durch den Salpeter leicht Chlormetalle in das Präparat gelangen. Dieser Einwurf ist

richtig, wenn man von gemeinem Salpeter spricht, und es würde das Präparat zu hoch zu stehen kommen, wenn man mit Silbersalpeter vereinigten Salpeter anwenden wollte. Ich werde jedoch unter Kali nitricum depuratum eine Methode beschreiben, den Salpeter ohne Anwendung von Silber centnerweise in chemisch reinem Zustande darzustellen. Unter Anwendung dieses Salpeters wird kein Chlormetall in's Präparat gebracht, und der gereinigte Salpeter ist immer noch viel wohlfeiler als die gewöhnlichen Crystalli Tartari. Da nun auch die Verpuffung ungleich leichter geschieht, als die vollständige Glühung von reinem Weinstein, so ist unbedenklich für pharmaceutische Zwecke die Methode der Pharmacopoe vorzuziehen, und auch für chemische, wenn man die Krystallisation darauf folgen läßt.

Eine Verpuffung des Salpeters mit Kohlenpulver, wodurch das sogenannte Nitrum fixum erhalten wurde, ist ungleich weniger zweckmäßig. Die Masse enthält immer salpetrigsaures Kali und Cyankalium, ferner wird durch die Holzkohle schwefelsaures Kali, Kalk, kieselsaures Kali und Chlorkalium hinzugebracht.

Das Glühen von reinem essigsaurem Kali, welches durch Fällen mit essigsaurem Baryte und essigsaurem Silberoxyde gereinigt worden wäre, giebt auf jeden Fall ein viel theureres Präparat, abgesehen davon, daß ein Gehalt von Baryt nicht ganz vermieden werden könnte. Wollte man aber zum essigsauren Kali schon das Sal Tartari anwenden, so wäre dies ein ganz lächerlicher Umweg, welcher die Arbeit noch mehr vertheuern würde. Ebenso unzweckmäßig ist es kleesaures und doppelt kohlensaures Kali anzuwenden. Theils sind diese Methoden zu kostspielig, theils auch schützen sie nicht gegen Verunreinigungen.

Das reine kohlensaure Kali wird wie das vorige Präparat auf seine Verunreinigungen geprüft. Cyankalium findet man, wenn man eine gemischte Auflösung eines Eisenoxydul- und Oxydsalzes hinzufügt, und alsdann mit überschüssiger Salzsäure versetzt. Es zeigt sich alsdann eine blaue Färbung oder ein Niederschlag von Berlinerblau.

Bei dieser Gelegenheit wäre noch des doppelt kohlensauren Kalis zu erwähnen, welches zwar nicht in der Pharmacopoe aufgenommen ist, dagegen hier und dort noch in der Pharmacie besonders zu Saturationen angewendet wird. Man stellt es am besten nach der Wöhler'schen Methode dar. Man verkohlt Weinstein in einem bedeckten Tiegel, befeuchtet die erkaltete kohlige Masse mit wenig Wasser, bringt es in ein passendes Gefäß, und leitet kohlensaures Gas bis zur Sättigung hinein. Da sich hierbei die Masse bedeutend erhitzt, so ist es zweckmäßig, das Absorptionsgefäß mit kaltem Wasser zu umgeben. Wenn keine Absorption mehr stattfindet, nimmt man die Masse heraus und laugt sie mit lauwarmem Wasser von 48° R. (60° C.) aus. Hat man hiervon keine zu große Menge genommen, so schießt sogleich eine bedeutende Menge des Salzes an. Die Mutterlauge läßt man zu fernern Krystallisationen an einem mittelwarmen Platze des Trockenofens verdunsten. Die letzte Mutterlauge verwendet

man zu Kali aceticum, Kali tartaricum, oder nach dem Glühen als Kali carbonicum.

Statt des geglühten Weinsteins wendet man auch ein geglühtes Gemenge aus 3 Thl. gereinigtem kohlensaurem Kali und 1 Thl. Stärke, die man mit Wasser vorher gekocht hat, an. Die fremden Salze werden durch Krystallisation entfernt. Das reine kohlensaure Kali besteht aus 1 At. Kali (47,2) und 1 At. Kohlensäure (22), hat also das Atomgewicht 69,2. Das krystallisirte doppelt kohlensaure Kali besteht aus 1 At. Kali (47,2), 2 At. Kohlensäure (44) und 1 At. Wasser (9), hat also das Atomgewicht 100,2.

In Betreff der Geschichte der Kenntniß der Alkalien ist auf Kopp's Geschichte der Chemie, 4. Bd., S. 3, zu verweisen.

Kali chloricum crudum. Rohes chlorsaures Kali.

Kali muriaticum oxygenatum crudum. Kali oxymuriaticum crudum. Chloras kalicus crudus. Rohes oxydirtes salzsaures Kali.

Ein Salz in schuppigen, weißen, glänzenden Krystallen, in sechszehn Theilen kalten und zwei Theilen siedenden Wassers löslich, mit Schwefel erhitzt oder gestoßen verpuffend. Es besteht aus Kali und Chlorsäure, mit Chlorkalium mehr oder weniger vermischt. Es wird in chemischen Fabriken bereitet.

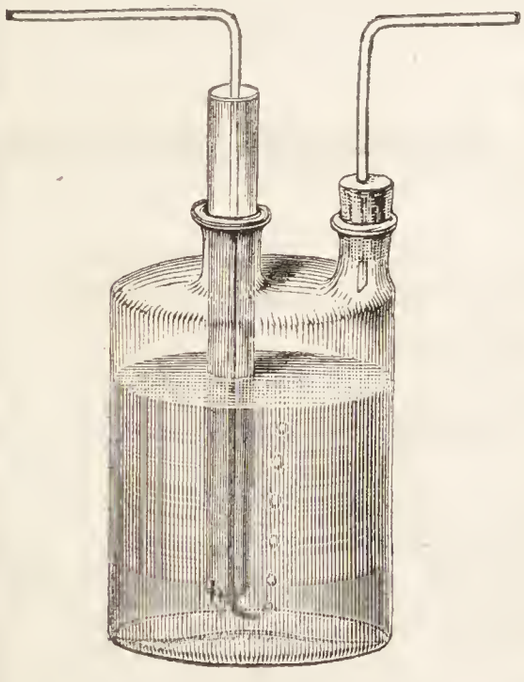
Die Bereitung dieses Salzes, welches nur eine sehr geringe Verwendung in der Pharmacie findet, kann vortheilhaft nur im Großen in Fabriken geschehen. Selbst da ist es noch schwierig zu erklären, wie es in zweiter Hand vom Droguisten zu 28 Sgr. per Pfund angeboten werden kann. Die Salzsäure muß dabei unstreitig als ein ganz werthloses Nebenproduct zur Anwendung kommen.

Früher bereitete man das Salz in der Art, daß man Chlorgas in eine concentrirte Lösung von kohlensaurem Kali streichen ließ. Es entstand unter allen Umständen zuerst eine bleichende Verbindung, indem Chlor sich mit 1 At. Sauerstoff von dem 1 At. Kali zu unterchloriger Säure verband, und anderer Seits 1 At. Kalium sich mit 1 At. Chlor verband. Die Affinitäten des Chlors zu Sauerstoff und zu Kalium treten hier zu diesem Resultate zusammen, welches vor jeder Affinität allein nicht hervorgebracht werden könnte. Durch die fortgesetzte Einwirkung des Chlors, besonders unter Einwirkung der Wärme, findet eine fernere Zersetzung Statt, indem 3 Atome unterchlorigsaures Kali ($3\,Cl\,O + 3\,KO = Cl\,O_5 + KO + 2\,Cl\,K$) in 1 Atom chlorsaures Kali und 2 At. Chlorkalium zerfallen. Da aber schon durch die Bildung von 3 At. unterchlorigsaurem Kali 3 At. Chlorkalium gebildet worden sind, so ist das Endresultat, daß auf 1 At. chlorsaures Kali, welches 5 At. Sauerstoff in der Säure enthält, 5 At. Chlorkalium gebildet worden sind. Es wird also nur $\frac{1}{6}$ von dem angewendeten Kalisalz in der neuen Verbindung erhalten, und $\frac{5}{6}$ des Ka-

lisalzes werden in ein ganz werthloses Product, das Chlorkalium, verwandelt. Eine Verbesserung dieser Methode besteht darin, daß man eine zweite wohlfeilere Base in genügender Menge hinzubringt, welche den Sauerstoff abgiebt, und mit dem Chlor die dem Chlorkalium entsprechende Verbindung bildet. Dadurch sind die frühern $^5/_6$ des verlornen Kalis gegen eine fast werthlose Substanz gerettet, die $^5/_6$ des entwickelten Chlors gehen nach wie vor verloren, und es scheint kein Mittel zu geben, diesen Uebelstand jemals zu beseitigen. Die wohlfeilere Basis, welche man an die Stelle des Kalis substituirt, ist Kalk, und man hat also auf 1 Atom kohlensaures Kali 5 Atome Kalk in Wechselwirkung zu bringen. Da aber das gereinigte kohlensaure Kali mindestens 10 Procent fremde Salze und Wasser enthält, meistens sogar 15 Procent, so ist auch diesen Rechnung zu tragen; 1 At. kohlensaures Kali wiegt 68,2, und 5 At. Kalk wiegen 5,28 = 140. Man hat also dem Kalk auch 10 Procent abzuziehen, und nur 126 statt 140 zu nehmen. Demnach sind auf 69,2 gereinigtes kohlensaures Kali 126 gebrannter Kalk, oder in kleinern Zahlen auf 7 kohlensaures Kali $12^1/_2$ gebrannter Kalk zu nehmen.

Der gebrannte Kalk wird nun mit siedend heißem Wasser zum schmantigen Brei gelöscht, dann das kohlensaure Kali in Wasser gelöst zugesetzt, und das Ganze so weit verdünnt, daß es 8 bis 10 Mal so viel wiegt, als das angewendete kohlensaure Kali. Offenbar ist dies Gemenge nichts anderes als eine Milch von Aetzkali, überschüssigem Aetzkalk und dem gebildeten kohlensauren Kalk. Diesen Brei bringt man in einen kurzhalsigen Kolben, erwärmt ihn auf dem Dampfbade und leitet nun einen reichlichen Strom von Chlorgas hinein, welches man am einfachsten aus Braunstein*) und roher Salzsäure entwickelt. Weil aber das Chlorgas nicht so rasch und vollständig wie andere wasserbegierige Gase verschluckt wird, so bringt man das Gemenge in eine weithalsige oder zweihalsige Flasche (Fig. 2), aus der das Gas in eine zweite Flasche, die einen ganz gleichen Satz wie die erste enthält, übergeht. Der in der ersten Flasche unverschluckt durchgegangene Theil des Chlorgases wird in der zweiten absorbirt, und der Inhalt der zweiten Flasche wird bei Fortsetzung der Arbeit, wenn das Gemenge der ersten Flasche klar geworden ist, in die erste gebracht, und die zweite Flasche mit einem neuen beschickt. In dieser Art wird alles Chlorgas zum vorliegenden Zwecke nutzbar verwendet. Das Gefäß, woraus das Chlorgas entwickelt wird, braucht nicht so groß zu sein, daß es die ganze

Fig. 2.



*) S. Liquor Chlori.

erforderliche Menge Gas mit einer Beschickung ausgebe, sondern es wird, wenn die Chlorentwicklung zu Ende geht, mit neuen Ingredienzien gefüllt. Hierbei ist zu bemerken, daß man Braunstein im Ueberschusse anwende, weil er nicht verloren geht, während die Salzsäure in Chlorgas verwandelt wird und nicht als solche überkochen kann. Die Chlorentwicklung wird so lange fortgesetzt, bis der Gehalt des ersten Kolbens fast ganz klar geworden ist. Man nimmt nun den Kolben oder die Flasche weg, setzt die zweite an ihre Stelle, und bringt an die Stelle der zweiten Absorptionsflasche ein neues Gemenge aus Aetzkalk, kohlensaurem Kali und Wasser. Das fertige Gemenge erhitze man so lange im Wasserbade, bis es seinen Geruch nach Chlor ganz verloren hat, verdünne noch etwas mit Wasser, erhitze bis zum Kochen und filtrire noch siedend heiß durch ein weißes Papier. Die Lauge stelle man möglichst kalt und lasse krystallisiren. Die abgegossene Mutterlauge dampfe man ein, um neue Krystalle zu gewinnen. Dieselben trennen sich leicht von dem Chlorcalcium, weil dieses ein sehr leicht lösliches Salz ist. Das rohe durch Abtröpfeln auf dem Trichter möglichst gereinigte Salz löse man in einem Kölbchen in der Siedhitze in seinem doppelten bis dreifachen Gewichte destillirten Wassers auf, filtrire und lasse nochmals anschießen.

Die Glasröhren, welche zu dem obigen Apparate verwendet werden, dürfen nicht enge sein, und sollen wenigstens 4 Linien innern Durchmesser haben, damit sie sich nicht durch herauskrystallisirendes Salz verstopfen, wodurch eine Explosion oder Unterbrechung der Arbeit stattfinden kann.

Das rohe Salz wird meistens aus dem Handel bezogen. Es stellt ein in flachen Blättchen krystallisirtes weißes Salz dar. Wenn es in Wasser gelöst wird, so darf die Lösung mit salpetersaurem Silber keine zu starke Reaction geben. Eine Trübung ist zulässig, weil eine fernere Reinigung in der Pharmacopoe vorgesehen ist. Ueber die Zusammensetzung siehe den folgenden Artikel.

Kali chloricum depuratum. Gereinigtes chlorsaures Kali.

Kali muriaticum oxygenatum seu oxymuriaticum depuratum.
Chloras Kalicus depuratus.

Nimm: Rohes chlorsaures Kali, so viel beliebt.
Löse es in einer hinreichenden Menge
siedenden destillirten Wassers.

Die noch siedend heiße Flüssigkeit filtrire und bringe sie in Krystalle, welche gut ausgewaschen und getrocknet aufzubewahren sind.

Die Krystalle sollen weiß sein, glänzend, von Chlorkalium so viel als möglich befreit.

Das rohe chlorsaure Kali des Handels soll durch einfache Umkrystallisation gereinigt werden. Seine Löslichkeit in Wasser steigt ungemein rasch mit der Temperatur. Bei 0° erfordert es 30 Theile Wasser zur Lösung, und bei der Siedehitze nur $1^2/_3$ Theile. Wenn man also zur Lösung das 2 bis 3fache Gewichts des Salzes das Wasser nimmt, und während des Filtrirens den Trichter gegen Abkühlung schützt, so erhält man wenig Mutterlauge und die größte Menge des Salzes im reinen Zustande.

Eine andere Methode der Reinigung besteht darin, daß man das Salz mit etwas Wasser zu einem feinen Schmante zerreibt, diesen auf einen mit Baumwolle verstopften Trichter bringt, mit einem schlecht filtrirenden Papiere mit aufstehenden Rändern bedeckt und durch aufgegossenes destillirtes Wasser auswäscht, bis die abfließenden Tropfen keine Reaction mit Silbersalzen mehr zeigen. Das Salz trocknet man wieder und zerreibt es zu Pulver. Eine fernere Krystallisation ist ganz überflüssig.

Das chlorsaure Kali wird in der Hitze von brennbaren Körpern mit heftiger Explosion zersetzt, besonders wenn es schon in der Kälte damit innig gemischt war. Zum Forttreiben von Projectilen ließen sich seine pulverähnlichen Mischungen nicht gebrauchen, weil die Explosion so rasch ist, daß das Geschütz eher explodirt, ehe das Geschoß aus dem Laufe ist, während bei einem richtigen Pulver die Explosion wenigstens so lange dauern soll, als das Geschoß sich im Laufe befindet. Aus demselben Grunde läßt sich ein Pulver von chlorsaurem Kali, welches übrigens in der Behandlung große Vorsicht erheischt, eher zum Sprengen und zu Petarden gebrauchen.

Durch bloße Erhitzung wird es ebenfalls zersetzt, und zerfällt schließlich in reines Sauerstoffgas und Chlorkalium, welches letztere zurückbleibt.

Das chlorsaure Kali besteht aus 1 At. Kali ($KO = 47{,}2$) und 1 At. Chlorsäure ($Cl\,O_5 = 75{,}4$), hat also das Atomgewicht 122,6. In der Pharmacie findet es fast keine Anwendung.

Kali hydricum fusum. Geschmolzenes Kalihydrat.

Kali causticum fusum. Hydras kalicus fusus. Lapis causticus Chirurgorum. Aetzstein.

Frisch bereitete Aetzkaliflüssigkeit soll schnell in einem silbernen Gefäße verdampfen, und so lange auf dem Feuer bleiben, bis die Masse wie Oel fließt. Dann gieße in eine schwach erwärmte Form aus, nimm die fast erkalteten Stängelchen heraus und bringe sie sogleich in ein gut zu verschließendes Gefäß, in welchem sie aufzubewahren sind.

Es sei weiß.

Bei diesem Präparate kömmt fast alles auf die richtige Bereitung der Flüssigkeit an, was unter Liquor Kali hydrici näher beschrieben ist. Unter der Voraussetzung, daß die Flüssigkeit vorhanden ist, haben wir hier nur die Darstellung der Stängelchen zu betrachten.

Die Pharmacopoe befiehlt mit Recht die Anwendung eines silbernen Gefäßes, indem kein anderes eine Sicherheit gegen Verunreinigungen des Präparats gewährt. In dem Besitze eines solchen Gefäßes liegt allerdings im Allgemeinen eine Schwierigkeit. Um dasselbe mit den mindesten Kosten herzustellen, ist ihm nur eine solche Größe zu geben, daß es dem vorliegenden Zwecke entspricht. Die silberne Schale erhält am besten die Form einer Halbkugel mit etwas flachem Boden. Ein Durchmesser von 5 bis 6 Zollen reicht für die im Allgemeinen sehr geringe Anwendung des Lapis causticus vollkommen hin. Die Wände dürfen nicht zu dünn sein, weil bei der hohen Temperatur, der das Silber bei dieser Operation ausgesetzt ist, dasselbe sehr weich und biegsam wird. Besonders muß der Ausguß eine passende Form haben, und nach außen in einen scharfen, schmalen, nach unten herabgetriebenen Rand endigen, damit die geschmolzene Masse schief am Rande abfließen und nicht an der äußern Seite der Schale herabrinnen könne. Bei der Weichheit und Dehnbarkeit des Silbers kann man die Schnauze vom Spengler nacharbeiten lassen, bis sie die richtige Form hat, was man durch Ausgießen von Wasser probirt. Die Schale muß noch einen Angriff haben, weil sie beim Gebrauche sehr heiß ist. Dieser Angriff besteht zweckmäßig aus einer starken silbernen Platte, welche außen an der Schale mit Silberschlagloth angelöthet ist. Da das Schlagloth leichter fließt als das reine Silber, so ist eine solche Löthung ausführbar, muß aber mit Vorsicht und Kenntniß ausgeführt werden. Die Platte muß an der Stelle, wo sie angesetzt werden soll, vorher sehr passend gefeilt sein. Die Löthung ist zweckmäßiger, als die Platte mit zwei angefeilten Stiften, die von innen vernietet werden, in entsprechende Löcher der Schale zu befestigen. Diese Löcher erweitern sich immer, und der Halt ist sehr schwach, weil die ganze Last von den kleinen Stellen der Schale um die Löcher herum getragen werden muß. Durch die Löthung wird ein größerer Theil der Schalenwand mit zum Tragen herangezogen. Wenn man die Schale so vor sich stellt, daß der Ausguß links steht, so kömmt die Handhabe an die dem Körper zugekehrte Seite zu sitzen. Man faßt alsdann die Schale mit der rechten Hand an, und gießt nach links aus. Der Angriff der Schale wird mit einer starken Flachzange angefaßt, wobei es zweckmäßig ist, die Zange in der Richtung einer Tangente des Umfanges und nicht eines Radius zu halten. Man legt die Zange dicht an die Schale an, damit diese nicht im Griffe sich umdrehen könne, weil die gewöhnlichen Drahtzangen das Maul immer länger als breit haben.

Die Lapisform ist die gewöhnliche aus Gußeisen oder Messing gearbeitet. Sie wird nicht angeschmiert, muß aber glänzend polirt sein, und ihre Rinnen nach dem offnen Theile sich etwas erweitern.

Es wird nun in der folgenden Art operirt. Die abgezogene Aetzlauge wird in einem gußeisernen Kessel bei lebhaftem Feuer zu einer ziemlichen Concentration gebracht, die man aber nicht nothwendig hat nach dem specifischen Gewichte zu bestimmen. Man setzt nun den eisernen Grapen mit dem gut schließenden Deckel bedeckt in kaltes Wasser, um schnell abzukühlen, und gießt die concentrirte Lauge, wenn sie kalt genug ist, in ein Glas mit gutschließendem Stopfen. In diesem läßt man sie gut absetzen. Am folgenden Tage gießt man aus dieser Flasche, ohne aufzustören, eine entsprechende Menge der Lauge in die silberne Pfanne, etwa die Hälfte des ganzen Volums, nachdem schon ein lebhaftes Feuer angezündet ist. Die Schale steht zweckmäßig in einem Loche eines Bleches, damit die Brennluft nicht an der Schale in die Höhe steigen und Kohlensäure an die Aetzlauge abgeben könne. Ein geschlossenes Feuer mit Abzug durch ein Rohr ist hier vorzuziehen. Die Lauge kömmt in ein lebhaftes Kochen, bedeckt sich mit Wasserdämpfen und ist dadurch dem Zutritte der Luft weniger ausgesetzt. Bedecken läßt sich die Schale nicht leicht, weil die concentrirte Lauge stark aufschäumt, und die Blasen nur durch den Zutritt freier Luft platzen. Umrühren findet nicht Statt. Gebildetes kohlensaures Kali scheidet sich an den Wänden der Schale festhaftend aus, und kann hier beim Ausgießen kleben bleiben. Die Erhitzung geschieht, bis die Masse nicht mehr schäumt, sondern ruhig fließt und als Ganzes in weißen Nebeln sich zu verflüchtigen beginnt. Jetzt ist der Augenblick des Ausgießens gekommen. Die Lapisform ist aufrecht stehend in irgend einer Art befestigt. Man faßt nun die Schale mit der Zange an ihrem Ansatze mit einem festen Griffe an, und legt die linke Hand zur Unterstützung über die rechte Hand. Nun gießt man vorsichtig alle Rinnen voll, und setzt die Schale wieder auf das Feuer, welches jetzt etwas vermindert werden kann. Sobald die Stängelchen erstarrt sind, nimmt man die Lapisform auseinander, legt den Theil, in welchem die Stängelchen haften bleiben, auf einen Porcellanteller, und stößt die Stängelchen mit einem eisernen Spatel heraus. Jede Berührung mit der Hand ist zu vermeiden. Die Köpfe, wo die Stängelchen rechenartig zusammenhängen, schneidet man mit einem Messer ab, und bringt die fertigen Stängelchen in ein vorher heiß getrocknetes bereit stehendes Glas mit sehr gut schließendem Stopfen. Nun wird die Lapisform wieder zusammengesetzt und die Operation wiederholt, bis der Inhalt der Schale erschöpft ist. Die Schale wird jetzt gereinigt und das darin Haftende, so wie die Köpfe der Stängelchen, zu einer Bereitung von Aetzkaliflüssigkeit zur Seite gestellt. Man füllt darauf die Schale mit einer neuen Menge der reinen Aetzkaliflüssigkeit, und wiederholt die ganze Operation nach Bedürfniß.

Der Aetzstein stellt weiße trockne zerbrechliche Stängelchen dar, denen alle Eigenschaften des Aetzkalis zukommen. Die Verunreinigungen des kohlensauren Kalis, namentlich das Chlorkalium desselben, ist ebenfalls in ihnen enthalten. Ein kleiner Gehalt an Kohlensäure ist ebenfalls unvermeidlich und der

medicinischen Anwendung nicht hinderlich. Dagegen können Kieselerde und Schwefelsäure ganz darin fehlen.

1 Theil kohlensaures Kali kann bei guter Arbeit $^2/_3$ bis $^5/_6$ Theile Aetzstein liefern. Er enthält auf 1 At. wasserleeres Kali (47,2) 1 At. Wasser (9), hat also das Atomgewicht 56,2, abgesehen von den unvermeidlichen Beimengungen; das spec. Gew. ist 2,1. Es schmilzt unter der Rothglühhitze zu einem wasserhellen Oel, und verdampft in der Rothglühhitze unzersetzt in scharfen weißen Dämpfen. Der Wassergehalt kann unter keiner Bedingung dem Kali entzogen werden. Nur wenn es sich mit Säuren sättigt, läßt es das Wasser fahren.

Kali hydricum siccum. Trocknes Kalihydrat.

Kali causticum siccum. Alkali causticum. Hydras kalicus.

Frisch bereitete Aetzkaliflüssigkeit soll in einem silbernen Gefäße schnell verdampfen, bis ein auf ein kaltes Metall gebrachter Tropfen vollkommen erhärtet. Dann verwandle es bei gelinderem Feuer unter beständigem Umrühren mit einem silbernen Spatel in ein grobes Pulver, welches man noch warm in ein erwärmtes Gefäß bringen und gut verschlossen darin aufbewahren soll.

Es sei ein weißes Pulver, von Kohlensäure, fremdartigen Salzen, Kiesel- und Thonerde so viel als möglich befreit.

Im vorigen Artikel ist beschrieben, wie die frisch bereitete Aetzkaliflüssigkeit in einem reinen eisernen Gefäße vorbereitet werden soll, um sie in dem silbernen Gefäße fertig zu machen. Sie muß, wie dort, bis zum ruhigen Flusse ohne Aufschäumen eingedampft werden. Nun nimmt man allmälig einzelne Kohlen des Feuers hinweg, und läßt dies sich vermindern, indem man beständig mit einem silbernen Spatel rührt. Das Rühren hat den Zweck, das Erstarren in ganzen Klumpen zu verhindern, und ist demnach nicht mit jener Operation zu verwechseln, wo unter beständigem Rühren noch Wasser fortgeht und die Austrocknung vollendet wird. Die Pharmacopoe schreibt richtig vor, daß das erhaltene Product in ein erwärmtes Glas eingefüllt werden müsse, weil ein selbst scheinbar trocknes Glas genug Feuchtigkeit auf seiner Oberfläche verdichtet enthält, um einen Theil des Kalis zum Zerfließen und Anhaften an's Glas zu bringen.

Kali nitricum crudum. Roher Salpeter.

Nitrum crudum. Nitras Kalicus crudus.

Ein Salz in prismatischen, weißen Krystallen, in der vierfachen Menge kalten, in der Hälfte siedend heißen Wassers löslich, auf glühende Kohlen geworfen verpuffend, von etwas scharfem Geschmacke mit dem Gefühle der Kälte im Munde verbunden. Es besteht aus Kali und Salpetersäure, mit verschiedenen fremdartigen Stoffen, besonders Chlorkalium und Chlornatrium vermischt. Es wird in Salpeterplantagen erzeugt, vorzüglich aber aus Ostindien herbeigeführt.

Der rohe Salpeter ist für den Pharmaceuten nur das Material zur Darstellung des gereinigten. Er wird immer aus dem Handel bezogen. Bei dem rohen Salpeter haben wir von wissenschaftlicher Seite her seine Entstehung und seine Darstellung zu betrachten.

Der meiste Salpeter entsteht ohne Zuthun des Menschen, und wo der Mensch absichtlich Salpeter erzeugen will, ahmt er die Bedingungen nach, unter denen er ohne seine Hülfe die Salpeterbildung beobachtete.

Bekanntlich besteht die Salpetersäure aus Stickstoff und Sauerstoff. Die Chemie hat bis jetzt keine Mittel an die Hand gegeben, die Verbindung des freien Stickstoffs mit Sauerstoff hervorzubringen. Wenn starke elektrische Funken lange durch ein feuchtes Gemenge von Stickstoff und Sauerstoff schlagen, so findet allerdings nach Cavendish eine Verminderung des Volumens der Gase durch Bildung von Salpetersäure Statt. Dasselbe findet ebenfalls beim Blitze Statt. Allein in beiden Fällen ist diese Erzeugung von Salpetersäure so gering, daß wir uns weder des künstlichen noch natürlichen Mittels bedienen können, um Salpetersäure daraus zu gewinnen. Die einzige bis jetzt bekannte Art einer reichlichen Bildung salpetersaurer Salze besteht in der Fäulniß stickstoffhaltiger thierischer Substanz unter Gegenwart von Sauerstoff und salzfähiger Basen. Wenn eine dieser Bedingungen fehlt, so tritt die Salpetersäurebildung nicht ein. Die thierischen Stoffe entnehmen aber ihren Stickstoffgehalt aus den Pflanzen, welche ihrerseits denselben unbestritten in letzter Instanz aus dem Ammoniak der Atmosphäre entnehmen. Es geschieht demnach die Bildung der Salpetersäure auf Kosten des bereits in der Natur vorhandenen Capitals eines bereits mit Wasserstoff verbundenen Stickstoffs.

Wenn thierische stickstoffhaltige Stoffe gemengt mit alkalischen Basen, Kalk, Kali oder Natron, mit Feuchtigkeit dem Luftzutritt ausgesetzt sind, so füllt sich diese Erde mehr und mehr mit salpetersauren Salzen an, die sich beim Trockenwerden der Oberfläche durch Ausblühen selbst verrathen. Diese Bildung wird durch Wärme begünstigt, insofern dadurch nicht Austrocknung statt-

findet. Wenn Kalisalpeter entstehen soll, muß natürlich Kali in der Erde enthalten sein. Dieser Körper ist aber so allgemein verbreitet, daß sich in jedem selbst dem unreinsten eine gewisse Menge Kalisalpeter befindet. Die Quelle des Kalis ist erstlich der Feldspath, dessen Pulver in fast jeder Dammerde verbreitet ist, ferner der Thon und alle Kalksteine. Salpeterbildung findet in Erden Statt, aus denen durch Wasser kein Kali ausgezogen werden kann. Die Salpetersäurebildung bewirkt demnach zugleich eine Zersetzung der unlöslichen Kaliverbindungen, welche Silicate sind. Die weißen Anflüge an den Mauern und Steinen, die man lange für Kalksalpeter, sogenannten Mauersalpeter hielt, sind übrigens nichts als doppelt oder anderthalb kohlensaures Kali und Natron und häufig ohne eine Spur von Salpetersäure.

Der meiste Salpeter, welcher in Europa gebraucht wird, kömmt jetzt aus Ostindien, wo die Bedingungen seiner Bildung so günstig sind, daß man eben nur die Mühe hat ihn auszuziehen und einzudampfen, da er dennoch nirgend in compacten Massen oder eigentlichen Lagern, wie der Natronsalpeter vorkommt. In der Provinz Coimbetare besteht der Boden aus einem feldspathigen Gesteine gemengt mit kohlensaurem Kalke. Die stickstoffhaltigen Bestandtheile werden theils von dem Miste zahlreicher Vögel, in den Höhlen von Fledermäusen, theils auch wohl durch den Ammoniakgehalt der Atmosphäre geliefert die Bedingungen der Feuchtigkeit und Wärme sind so günstig, daß eben diese rasche und leichte Salpeterbildung stattfindet. Das feste Gestein enthält bereits $2\frac{1}{2}$ Proc. Salpeter und die lose Salpetererde bis zu $8\frac{1}{3}$ Proc. reinen Salpeter. Mit einer solchen Ergiebigkeit, wo das Material ein Geschenk der Natur ist, kann keine europäische Production mit Capitalanlage, Zeit- und Mühe-verluste in die Schranken treten, selbst wenn das fertige Product den halben Erdball erst umschiffen muß, um in unsere Hand zu gelangen. In Ostindien wird die Erde nur mit Wasser ausgelaugt, die Lauge eingedampft und die erste Krystallisation verpackt und versendet.

In Europa betrieb man längere Zeit die Salpetererzeugung in sogenannten Salpeterplantagen. Besonders in jener Zeit, wo die französische Republik mit England im Kriege begriffen, und für Frankreich der ostindische Salpeter unzugänglich war, wurde die einheimische Production stark betrieben. Der Nationalconvent, welcher ganz Frankreich in »beständiger Requisition« erklärt hatte, schickte seine Beamten in die Keller aller Bürger, um die Erde behufs Gewinnung von Salpeter auszulaugen. Die erhaltenen Laugen wurden gesammelt und in eigenen Anstalten weiter verkocht, dann aber in noch centralern Etablissements ferner raffinirt. Von diesem Körper können wir sagen, seine Production ist unter allen Umständen so groß, wie sein Bedarf; denn trotz des ungeheuren Verbrauchs während eines 23jährigen Krieges hat die Substanz niemals gefehlt.

In den Salpeterplantagen ahmte man die natürlichen Bedingungen, welche die Beobachtung an die Hand gegeben hatte, nach. Enthielt die Erde

nicht viel Kali, so bildete sich viel Kalksalpeter, den man nachher mit kohlensaurem Kali zersetzen mußte.

Eine genauere Darstellung der hier vorkommenden Operation gehört mehr in die technische Chemie, und ich verweise dieserhalb auf Knapp's chemische Technologie Bd. I. S. 273, wo dieser Gegenstand eine umfassende Bearbeitung gefunden hat. Alles übrige den Salpeter Betreffende ist im folgenden Artikel enthalten.

Kali nitricum depuratum. Gereinigter Salpeter.

Nitrum depuratum. Nitras kalicus depuratus.

Er soll aus dem rohen Salpeter wie das gereinigte chlorsaure Kali bereitet werden. Die Krystalle sollen weiß sein, von Chlorkalium und Chlornatrium so viel als möglich frei.

Die Vorschrift der Pharmacopoe genügt allerdings, um einen für pharmaceutische Zwecke brauchbaren Salpeter darzustellen; allein sie ist zu unbestimmt, und setzt einen minder Erfahrenen in die Lage, vergebliche Arbeit zu machen, weil die Menge des anzuwendenden Wassers nicht angegeben ist. Uebrigens kömmt es noch darauf an, was für einen Salpeter man in Arbeit genommen hat. Die Vorschrift der Pharmacopoe gilt eigentlich nur für einen bereits halbraffinirten Salpeter wie er im Handel vorkommt, und nicht für ganz rohen, welcher bei der ersten Krystallisation ohne ein regelmäßiges Auswaschen einen zu unreinen Salpeter liefern würde. Die hier zu beschreibende Methode ist für jede Art von Salpeter anwendbar, und ich habe häufig darnach mit rohem ostindischem Salpeter ein schneeweißes auf den ersten Schlag chemisch reines Präparat dargestellt. Dies hängt nur von Handgriffen ab.

Die hartnäckigste Verunreinigung des Salpeters sind Chlormetalle, schwefelsaure Salze sind nur in sehr kleinen Mengen darin; Kalk und Bittererde sehr selten. Auf die letzteren macht man einen Reactionsversuch mit kleesaurem Kali und basisch phosphorsaurem Ammoniak. Schlagen beide Reactionen nicht an, so hat man darauf ferner keine Rücksicht zu nehmen. Befinden sich diese Erdsalze darin, so wird der Gang der Arbeit darnach eingerichtet.

Die Reinigung des Salpeters gründet sich auf seine ungemeine Löslichkeit im Wasser bei der Siedhitze im Verhältniß zu jener bei einer niedern Temperatur. Hierin wird er von keinem andern Salze übertroffen. Während 1 Th. Salpeter bei 0° 13⅓ Th. Wasser zur Lösung erfordert, gebraucht er bei der Siedhitze nur die Hälfte seines Gewichtes von Wasser, nach einigen Angaben noch weniger. Es ist klar, daß eine in der Siedhitze gesättigte Auflösung von Salpeter durch Abkühlen eine große Menge Salpeter niederfallen lassen müsse. Die Chlormetalle besitzen diese Eigenschaft nicht, sondern sind in der Siedhitze

nicht viel löslicher als in der gewöhnlichen Temperatur, woraus denn wieder der fernere Schluß folgt, daß eine siedend bereitete Lösung von Chlormetallen bei der Abkühlung wenig oder nichts ausscheiden werden. Diese beiden Arten von Salzen behalten neben einander ihre Löslichkeitsverhältnisse unverändert bei, und es liegt ganz nahe, diese Eigenschaft zur Entfernung der Chlormetalle zu benutzen. Da nun die Chlormetalle in den meisten Fällen nicht in derjenigen Menge vorhanden sind, daß sie mit dem zum Lösen des Salpeters nöthigen Wasser eine gesättigte Lösung geben können, so wird von den Chlormetallen beim Erkalten nichts heraus krystallisiren, sondern diese werden sämmtlich in der Mutterlauge bleiben, und es kommt bloß darauf an, die Mutterlauge mit dem geringsten Verlust an Salz vollkommen von dem Salpeter abzuwaschen.

Ueberläßt man den Salpeter einer ganz ruhigen Krystallisation, so bilden sich Krystalle, welche Mutterlauge in Höhlungen einschließen. Diese ließe sich denn natürlich nicht wegwaschen, bis der Krystall selbst weggewaschen wäre, was offenbar lächerlich wäre. Man muß also die Bildung solcher größeren Krystalle zu verhindern suchen. Das Verfahren ist demnach praktisch folgendes.

Man bringt den Salpeter in einen großen messingenen oder kupfernen Kessel, giebt die Hälfte seines Gewichtes an Regenwasser auf, und zündet ein lebhaftes Feuer unter dem Kessel an. Es ist auffallend, wie langsam sich das Gemenge erwärmt. Der Salpeter liegt wie Eis in der Flüssigkeit. Die meiste Wärme wird zur Schmelzung des Salpeters, d. h. zur Vernichtung von Cohäsion verwendet, und wird dadurch latent, nur ein geringer Theil der Wärme wird als erhöhte Temperatur fühlbar. Endlich aber wird die Flüssigkeit heiß, der Salpeter löst sich vollständig und die Flüssigkeit kommt in's Sieden. Man läßt sie eine kurze Zeit ruhig sieden, damit der Schaum an den Rand sich anlege und bringt sie nun mit einem passenden Henkelgefäße auf ein ausgespanntes leinenes Colatorium. Dasselbe ist auf einem Tenakel befestigt, und wird kurz vor dem Aufgießen mit siedendem Wasser befeuchtet und umgerührt. Das Tenakel liegt auf einer reinen hölzernen Bütte, da man steinerne oder thönerne Gefäße nicht leicht in der nöthigen Größe haben kann. Wenn das Leinen die rechte Dichte hat, so läuft die Flüssigkeit rasch und vollkommen klar durch. Nach Bedürfniß wird die erste Portion noch einmal in den Kessel zurückgegeben.

Wenn der rohe Salpeter Kalk oder Bittererde enthält, so wird während des ersten Kochens eine kleine Menge kohlensaures Kali zugefügt, bis eine schwach alkalische Reaction eingetreten ist. Der gebildete kohlensaure Kalk bleibt auf dem Colatorium. In den wenigsten Fällen wird dieser Umstand eintreten.

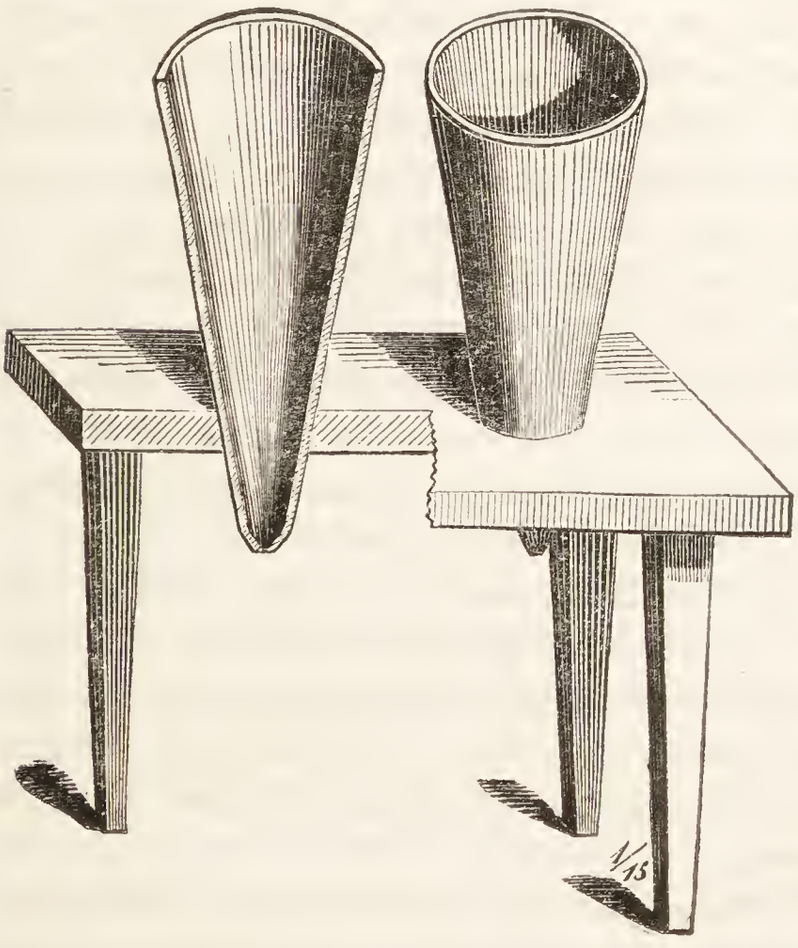
Wenn alles durchgelaufen ist, wird die Flüsigkeit mit einem hölzernen Spatel anhaltend stark bis zum völligen Erkalten gerührt, und das reichlich abgesetzte feinkörnige Salz beständig aufgestört. Im Verhältniß als sich immer mehr der reine Salpeter ausscheidet, erscheint die noch darüber stehende Flüssigkeit immer tiefer gefärbt und schmutziger, weil sich darin die Farbestoffe concen-

triren. Die ganze Arbeit ist zweckmäßig im Winter bei gelindem Froste auszuführen, weil dabei die größte Menge des Salpeters sich ausscheidet, und das reine Wasser beim Waschen die geringste Lösungskraft auf den Salpeter ausübt.

Nun folgt die Operation des Trennens der Mutterlauge von den Krystallen. Zu diesem Zwecke bringt man die Krystallmasse in thönerne Zuckerhutformen, deren Spitze unten durch einen Pausch Baumwolle oder Thierwolle verstopft ist und läßt erst alle Mutterlauge ablaufen. Darauf ebenet man den Salzbrei, und bedeckt ihn mit einer doppelten Schichte sehr dichten und schlecht durchlassenden Seidenpapiers. Die Ränder des Papiers stehen an der Wand der Zuckerhutform in die Höhe, damit kein Wasser anders als durch das Papier selbst in die Salzmasse eindringen könne. Man gießt nun dest. Wasser auf das deckende Papier bis zur Höhe eines halben Zolls. Das Wasser siekert durch die Substanz ganz gleichmäßig und allmälig in das Krystallmehl hinein, sättigt sich in den oberen Schichten mit einer der Temperatur entsprechenden Menge reinen Salpeters und führt nach dem Gesetz der Schwere die den Krystallen anhaftenden Theile der Mutterlauge abwärts, wo sie langsam abtröpfeln. Von Zeit zu Zeit prüpft man die abfallenden Tropfen mit Silberlösung auf Chlorgehalt. Wenn hier alle Reaction auf Chlor verschwunden oder sehr schwach geworden ist, läßt man den Apparat noch eine Zeit lang stehen, bis keine Tropfen mehr fallen.

Der ganze Apparat ist in Fig. 3. ohne die Füllung dargestellt, das Salz wird nun mit einem silbernen Löffel, den man aus der Haushaltung entlehnen kann, auf die mit Filtrirpapier bedeckten Hürden des Trockenofens ausgebreitet und darin vollständig getrocknet. Es läßt sich leicht zu einem gröblichen Krystallmehl verreiben, welches zu Lösungen fein genug ist. Für den Gebrauch in Pulvern wird eine kleinere Menge zu feinem Pulver gestoßen und gesiebt.

Fig. 3.



Die vorstehende Methode ist in ihren wesentlichen Umrissen schon lange im Gebrauch, jedoch mit einigen Abweichungen, die ich näher berühren will. Meistens wird empfohlen, die Mutterlauge

mit einer gesättigten Lösung von reinem Salpeter abzuwaschen. Dies ist unzweckmäßig. Denn wenn wir reinen Salpeter machen sollen, darf man nicht voraussetzen, daß man schon welchen besäße. Wenn dies nicht der Fall ist, so muß man doch zu unserer Methode übergehen. Wenn man die Salpeterlauge direct aufgießt, so rinnt sie ohne weiteres Hinderniß so rasch ab, daß man eine viel größere Menge davon braucht, als wenn sie nur allmälig einsänke. Wenn man glaubt, daß man durch Anwendung von Salpeterlösung eine größere Menge des Productes erziele, als bei Anwendung von reinem Wasser, so ist dies nur eine Gesichtstäuschung, da man ja eine bereits fertige, sogar trockne Waare zu diesem Zweck opfern muß. Die Salpeterlösung bedarf sicherlich auch noch eine Filtration, welche umgangen werden kann, wenn man mit reinem Wasser deplacirt, und endlich kann man ja nicht wissen, wie viel Salpeterlösung man voraus bereiten müsse. Denkt man sich, daß, statt eine Lösung von Salpeter aufzugießen, man den reinen Salpeter als Pulver auf den zu reinigenden schüttete, so kömmt die Operation mit unserem Verfahren ganz überein, indem sich oben sehr bald eine reine Schichte von Salpeter bildet. Aber eben so einleuchtend ist es, daß die Anwendung von reinem Salpeter alsdann ganz überflüssig ist.

Die Hauptsache beruht darauf, daß das Wasser nur sehr langsam und gleichmäßig an allen Stellen einsickere. Dieses habe ich durch die aufgelegte doppelte Schichte von dichtem Filtrirpapier erreicht, und ohne diese Vorsicht findet großer Verlust Statt. Läßt man das Wasser durch schnell filtrirendes Papier oder gar durch Leinen gehen, so frißt es Kanäle in die Salzmasse, durch welche alles nachfolgende abfließt, während die daneben liegenden Theile unausgewaschen bleiben. Einen Wink dazu habe ich aus der Zuckerraffinerie entnommen, wo ein wässeriger Thonbrei auf den Meliszucker gegossen wird, um allmälig den Syrup zu verdrängen. Der Thon hat keinen andern Zweck, als das sehr langsame Nachfließen des Wassers zu bewirken.

Keine andere Methode den Salpeter zu reinigen kann sich mit dieser in Betreff der Leichtigkeit der Ausführung und der Ausdehnung der Arbeit auf jede beliebige Menge gleichstellen.

Das bloße Lösen und Krystallisiren wie es die Pharmacopoe vorschreibt, giebt ein nur halb reines Präparat und viel Mutterlauge.

An eine Fällung des Chlors mit Silber wird wohl Niemand mehr denken, weil man dabei eine ziemlich dünne Lösung machen muß, um das überschüssige Silber mit Schwefelwasserstoff zu fällen. Außerdem hat man zwei Filtrationen, Verdunsten des Schwefelwasserstoffs und Krystallisiren durch Eindampfen. Alles dies ist sehr umständlich, giebt zu Verlust von Zeit, Substanz und Brennmaterial Veranlassung.

Eine ganz von den beschriebenen Methoden abweichende ist von Grote in Braunschweig im Jahre 1838 angegeben worden. Sie besteht darin, daß man den, nur mit Chlormetallen verunreinigten, Salpeter mit Salpetersäure

befeuchtet und zur Trockenheit abdampft. Grote empfiehlt auf 1 Pfund 1 Unze Salpetersäure zu nehmen. Durch die Erwärmung werden die Chlormetalle von der Salpetersäure zersetzt, Chlor entweicht mit Stickoxydgas und das Chlormetall ist in ein salpetersaures Salz verwandelt.

Diese Methode ist vortrefflich, um sich aus einen bereits halbraffinirten Salpeter einen von Chlor ganz freien in kleineren Mengen zu verschaffen. Dagegen hat sie für die Anwendung im Großen bedeutende Uebelstände. Erstlich entfernt sie nur die eine Verunreinigung und läßt alle andere, wie Kalk, Bittererde, schwefelsaure Salze darin. Sie macht deshalb eine zweite Raffination durch Lösung nicht entbehrlich. Zum andern muß der zu reinigende Salpeter vorher schon zu einem feinen Pulver gestoßen werden, damit die Salpetersäure überall hingelange. Diese Arbeit ist aber ganz verloren, wenn man nachher noch einmal krystallisiren muß. Endlich aber ist die vollständige Austrocknung großer Mengen von Salpeter, welcher mit Salpetersäure durchdrungen ist, eine schwierige und sehr belästigende Operation. Sie kann offenbar nur in Porcellangefäßen, und auf freiem Feuer, aber nicht auf dem Wasserbade zu Ende gebracht werden. Bei Behandlung trockner Substanzen auf offenem Feuer ist aber gerade die größte Porcellanschale des Laboratoriums in beständiger großer Gefahr. Ununterbrochen muß die Masse umgestochen werden, und dieses kann nur mit einem porcellanenen oder gläsernen Spatel geschehen. Die vollkommene Zersetzung der Chlormetalle geht aber erst in dem letzten Augenblicke des Austrocknens vor sich, und dennoch behält der so gereinigte Salpeter immer noch einen Geruch nach Salpetersäure, den man ihm nur durch eine Raffinirung nehmen kann, welche übrigens auch wegen des unvermeidlichen Hineinfallens von Staub und Asche während des langen Offenstehens nicht vermieden werden kann. Es ist demnach nicht zu bezweifeln, daß für große Mengen Salpeter die von uns empfohlene Methode vorzuziehen sei; dagegen kann man die sehr chlorhaltige Mutterlauge mit Salpetersäure versetzt zur Trockenheit eindampfen und dadurch einen so reinen Salpeter darstellen, daß man ihn bei einer neuen Operation als Salpeter beiwerfen kann. Da die Mutterlauge an Volum ungleich geringer ist, als die ganze in Arbeit genommene Menge, auch dieselbe vorläufig noch flüssig ist, und beim Verdampfen noch längere Zeit kein Umrühren nöthig macht, so läßt sich diese Arbeit mit viel kleinerer Mühe zu Ende bringen. In der Mutterlauge finden sich auch noch ferner alle Farbstoffe des Salzes, und die aus den Gefäßen, Tenakel, Colatorien sich allmälig gesammelt und concentrirt haben. Es ist zweckmäßig eine so stark gefärbte Flüssigkeit nicht einem reinen Salpeter auf's Neue zuzusetzen, sondern einmal durch ein gelindes Schmelzen des Salpeters in trockner Hitze, welches in einem gußeisernen Grapen geschehen kann, alle Farbstoffe zu zerstören.

Wenn man die Mutterlauge mit Salpetersäure behandelt, um alle Chlormetalle zu zerstören, so erhält man einen feucht werdenden und zerfließenden Salpeter. Dies rührt von dem Umstande her, daß die Mutterlauge nicht

nur Chlorkalium, sondern auch Chlornatrium enthielt, woraus denn der leicht zerfließende Natronsalpeter entstanden ist.

Einen in Zeltchen oder Kugelform ausgegossenen Salpeter hatte man sonst in den Officinen unter dem Namen Sal prunellae vorräthig. Um ihn darzustellen, schmolz man den reinen Salpeter, dem man etwas Schwefel zufügte, wodurch etwas schwefelsaures Kali entstand, in einem reinen hessischen Tiegel und schöpfte ihn mit einer irdenen Pfeife heraus. Diese Pfeife hatte den Kopf nach oben gerichtet und war unten an der Spitze mit einem dünnen Loche durchbohrt, Fig. 4. Man ließ die Pfeife in dem geschmolzenen Salpeter warm werden und hielt sie nun rasch über eine danebenstehende Marmor- oder Messingplatte, auf welche nun die einzelnen Tropfen des geschmolzenen Salpeters fielen und darauf erstarben Die fertigen Kügelchen wurden weggenommen und mit dieser Arbeit nach Bedürfniß fortgefahren, indem man auch wieder den Tiegel mit reinem Salpeter nachfüllte.

Fig. 4.

Der reine Salpeter ist ein farbloses Salz, welches aus einer warmen Lösung sehr leicht in langen sechsseitigen Säulen krystallisirt. Es hat ein spec. Gewicht von 2, 1 nach Karsten. Die Krystalle des Salpeters sind wasserfrei. Er schmilzt unter der Rothglühhitze ohne etwas zu verlieren zu einer wasserhellen Flüssigkeit, die beim Erkalten unter Zusammenziehung zu einer weißen, undurchsichtigen, faserigen Masse, Nitrum tabulatum, gesteht.

In der Glühhitze wird er zersetzt, zuerst unter Entweichen von Sauerstoffgas, nachher wird dies immer mehr mit Stickgas verunreinigt, und es bleibt ein Gemenge von reinem Kali und Kaliumhyperoxyd übrig.

Er besteht aus 1 Atom Salpetersäure (54) und 1 Atom Kali (47, 2), hat also die Formel $NO_5 + KO$ und das Atomgewicht 101, 2.

Die Reinheit des Salpeters betrifft fremde Salze uud darunter namentlich die Chlormetalle. Man löst etwas Salpeter in destillirtem Wasser auf und tröpfelt eine Auflösung von Silbersalpeter hinein. Chlorgehalt verräth sich durch einen käsigen Niederschlag; bei geringer Verunreinigung tritt eine Trübung oder ein bloßes Opalisiren ein. Schwefelsaure Salze werden durch Chlorbaryum erkannt, welches damit einen in Säuren unlöslichen Niederschlag giebt.

Kalk wird durch kleesaures Kali angezeigt, indem sich ein in Flittern schillernder Niederschlag bildet. Bittererde wird in der vom Kalke abfiltrirten Flüssigkeit durch phosphorsaures Ammoniak angezeigt; direct durch Kalkwasser.

Natronsalze häufen sich beim Umkrystallisiren in der Mutterlauge an,

und geben dem daraus kryſtalliſirten Salpeter eine große Neigung zum Feuchtwerden und Zerfließen. Auch kann in der Mutterlauge der Gehalt an Natron durch antimonſaures Kali direct nachgewieſen werden, indem ſich dadurch ein kryſtalliniſcher, ſchnell abſetzender Niederſchlag bildet. Das antimonſaure Kali erhält man als Nebenproduct bei der Bereitung des Kali stibicum.

Der gereinigte Salpeter muß von aller dieſer Verunreinigung frei ſein, und darf höchſtens eine Spur von Chlormetallen zeigen, die übrigens nach unſerer Methode auch ſehr leicht daraus entfernt werden.

Die erſte beſtimmte Kenntniß des Salpeters geht bis auf Geber zurück, welcher daraus Scheidewaſſer und Königswaſſer darſtellte. Nachher hat dieſes Salz die Geſchicke der Welt verändert, und ſchon dadurch eine große Aufmerkſamkeit auf ſich gezogen.

Kali stibicum. Spießglanzſaures Kali.

Stibium oxydatum album. Antimonium diaphoreticum ablutum.

Nimm: Feingepulvertes Spießglanzmetall einen Theil, geſtoßenen gereinigten Salpeter zwei Theile. Miſche ſie genau durch einander und werfe eine kleine Menge in einen weißglühenden Tiegel; wenn dieſe oxydirt iſt, werfe eine neue Menge hinein und wiederhole dies, bis der Tiegel faſt ganz gefüllt iſt. Alsdann ſetze einen Deckel auf, und halte die Maſſe ungefähr eine halbe Stunde lang weißglühend im Feuer. Die teigige noch warm herausgenommene Maſſe bringe in ein porcellanenes Gefäß, welches gemeines Waſſer enthält, mit Vorſicht hinein, damit ſie zerfalle. Der abgeſchlämmte Abſatz werde ſo lange ausgeſüßt, als im abfließenden Waſſer noch ſalpeterſaures und ſalpetrigſaures Kali zu finden ſind, dann werde er durch Filtriren getrennt, und bei einer 40° C. (32° R.) nicht überſteigenden Wärme getrocknet, zuletzt in Pulver zerrieben und in wohl verſchloſſenen Gefäßen bewahrt.

Es ſei ein weißes, geruch- und geſchmackloſes Pulver, von ſalpeterſaurem und ſalpetrigſaurem Kali frei.

Die Darſtellung des antimonſauren Kalis bietet keine Schwierigkeiten dar, wenn man die richtigen Handgriffe anwendet.

Man ſetzt einen heſſiſchen Tiegel in einen paſſenden Windofen (Pharm. Technik Kap. 91 und 92) und erhitzt ihn darin zum Hellrothglühen. Nun wirft man das Gemenge in einzelnen Portionen hinein und wartet das Verglimmen jedesmal ab. Wenn die ganze Maſſe eingetragen und der Tiegel faſt ganz gefüllt iſt, ſticht man alles mit einem eiſernen Spatel einigemal raſch um, wodurch einzelne herausgeſchmolzene Tröpfchen von Antimonmetall wieder mit andern Theilen der Maſſe, welche noch Salpeter enthalten, in Berührung kom-

men. Nun bedeckt man den Tiegel und giebt stärkeres Feuer, welches nach Vorschrift eine halbe Stunde unterhalten wird. Die Masse darf nicht im Tiegel erkalten, weil sie sonst hart wird und sehr schwer herauszunehmen ist. Man sticht sie mit einem Spatel heraus und bringt sie in einen Porcellanmörser mit Schnauze. Hierin befeuchtet man sie mit Wasser und giebt davon so viel hinzu, daß sich die Masse zu einem zarten Schmante zerreiben läßt. Diesen schlämmt man mit siedend heißem Wasser auf und gießt ihn vorsichtig auf ein Filtrum. Den Rückstand zerreibt man ferner mit wenig Wasser und schlämmt mit mehr Wasser auf das Filtrum, bis endlich die ganze Masse in Gestalt eines zarten Schlammes auf dem Filtrum beisammen ist. Nun folgt das Auswaschen, was allerdings etwas langsam geht, weil der Niederschlag sehr dicht und fein ist. Wenn das Wasser ganz geschmacklos abläuft, läßt man es vollständig abtröpfeln, und sticht den noch feuchten und zähen Niederschlag mit einem hörnernen Löffelchen auf Fließpapier in einzelnen Bröckchen aus, was man bekanntlich Aufsetzen oder Trochisciren nennt. Diese Klümpchen lösen sich leicht vom Papiere ab und geben, zu Pulver zerrieben, das officinelle Präparat.

Wenn man Salpeter und metallisches Antimon in einem Tiegel verpufft und nachher glüht, so bildet sich auf Kosten des Sauerstoffs der Salpetersäure Antimonsäure, welche sich mit dem Kali verbinden. Unzersetzter Salpeter und salpetersaures Kali befinden sich noch immer in dem Gemenge, wie man aus der Erscheinung sehen kann, daß die ablaufende Flüssigkeit, mit Salzsäure erhitzt, Chlor entwickelt und Indigolösung bleicht. Bei dem angenommenen Verhältnisse von 2 Salpeter zu 1 Antimon bemerkt man immer, daß Antimonkügelchen zusammenlaufen und sich der Oxydation entziehen, ungeachtet noch salpetersaures Kali in der Masse vorhanden ist. Es ist demnach vorzuziehen, $2\frac{1}{2}$ bis 3 Theile Salpeter auf 1 Theil Antimon in Anwendung zu bringen. Nach den Versuchen von Berzelius und Oscar Figuier enthält das Präparat, wenn man nicht einen bedeutenden Ueberschuß an Salpeter nimmt, immer ein Gemenge verschiedener Antimonoxyde. Die Scheidung und quantitative Bestimmung dieser verschiedenen Oxydationsstufen des Antimons bietet aber die größten Schwierigkeiten dar. In verschiedenen Proben fand Figuier 2 bis 10 Procent Antimonoxyd und 7 bis 13 Procent antimonige Säure beigemengt. Die Bestimmung geschah indirect durch Reduction mit Wasserstoffgas und Wägung des gebildeten Wassers, sowie des Gewichtsverlustes des Präparats. Ein mit 2 Theilen Salpeter gebildetes antimonsaures Kali enthielt immer bedeutende Mengen niederer Oxydationsstufen des Antimons. Als ein noch sicheres Mittel, jede niedere Oxydationsstufe zu vermeiden, empfehle ich eine zweimalige Behandlung mit schmelzendem Salpeter. Das bereits getrocknete Präparat der ersten Arbeit wird mit einer kleinen Menge Salpeter (etwa $\frac{1}{4}$) gemengt, und in einem hessischen Tiegel längere Zeit einer gelinden Glühhitze ausgesetzt. Die vollständige Vertheilung des Salpeters mit dem Pulver bringt

alle letzten Theilchen der Subſtanz in die Wirkungsſphäre des Salpeters und oxydirt jedes niedere Oxyd des Antimons zu Antimonſäure. Das Schlämmen, Auswaſchen und Aufſetzen findet wie das erſtemal Statt. Wenn man die zum erſtenmale geglühte Maſſe erſt mit kaltem Waſſer behandelt, ſo zieht dies das ſalpeterſaure und freie Kali aus. Kochendes Waſſer nimmt alsdann einfach antimonſaures Kali auf. Die farbloſe Flüſſigkeit ſchmeckt ſchwach metalliſch, nicht alkaliſch und reagirt auch kaum alkaliſch. Bis zur Honigdicke abgedampft, bedeckt ſie ſich mit einer aus kleinen Kryſtallkörnern beſtehenden Haut, und geſteht dann beim Erkalten zu einer weißen Salzmaſſe; beim fortgeſetzten Abdampfen trocknet ſie zu einer honiggelben durchſichtigen riſſigen Maſſe aus. Das trockne Salz löst ſich langſam in kaltem und leicht in warmem Waſſer auf. Aus der Löſung fällen Säuren doppelt antimonſaures Kali, welches durch Kochen mit Salpeterſäure in reines Antimonſäurehydrat übergeht.

Das in Rede ſtehende Präparat beſteht in ungeglühtem Zuſtande aus 1 Atom Kali (47,2), 2 Atom Antimonſäure ($2\,SbO_5 = 338$) und 6 Atom Waſſer (54), hat alſo das Atomgewicht 439,2. Durch Glühen verliert es ſeinen Waſſergehalt. Durch Kochen mit Säure giebt es ſeinen Kaligehalt ab und geht in Antimonſäurehydrat über. Es ſtellt ein weißes Pulver, meiſtens mit einem Stiche ins Gelbe, dar.

Auf einen Gehalt von Antimonoxyd prüft man es durch Digeſtion mit Weinſtein und Waſſer, Filtriren und Eindampfen zum Kryſtalliſiren, in welchem Falle Brechweinſtein anſchießt.

Kali sulphuricum crudum. Rohes ſchwefelſaures Kali.

Tartarus vitriolatus crudus. Arcanum duplicatum crudum. Sulphas kalicus crudus.

Ein neutrales Salz in zuſammenhängenden harten, weißen Kryſtallen, von bitterlichem Geſchmacke, in ſechszehn Theilen kalten, vier Theilen ſiedenden Waſſers, aber nicht in höchſt rectificirtem Weingeiſt löslich, an der Luft weder zerfließend noch verwitternd. Es beſteht aus Kali und Schwefelſäure, mit mehr oder weniger ſchwefelſaurem Natron vermiſcht. Es wird in den chemiſchen Fabriken bereitet, und dasjenige ſoll verworfen werden, welches mit Metallen verunreinigt iſt.

Wir haben hier ein rohes ſchwefelſaures Kali, aus welchem durch Umkryſtalliſiren das gereinigte bereitet werden ſoll. Dieſes Sachverhältniß findet ſelten Statt. Das ſchwefelſaure Kali iſt ſo leicht von andern Verunreinigungen zu trennen, daß es ſchon in vollkommen reinem Zuſtande im Handel vorkommt.

Es wird deshalb auch die Arbeit des Reinigens wohl selten in den Laboratorien vorgenommen. Das über dieses Salz zu Sagende ist im folgenden Artikel enthalten.

Kali sulphuricum depuratum. Gereinigtes schwefelsaures Kali.

Tartarus vitriolatus depuratus. Arcanum duplicatum depuratum. Sulphas kalicus depuratus.

Es soll aus dem roh en schwefelsauren Kali wie das chlorsaure Kali bereitet werden.

Es sei weiß, von schwefelsaurem Natron frei.

Wenn die Arbeit des Reinigens des schwefelsauren Kalis wirklich ausgeführt werden soll, was bei der Reinheit des im Handel vorkommenden wohl selten nöthig sein dürfte, so bedient man sich dazu eines großen kupfernen oder messingenen Kessels, in welchem man das Salz mit seiner vierfachen Menge Wassers eine Zeit lang kocht, bis sich kein Salz mehr löst und doch noch immer etwas ungelöst in der Lauge vorhanden ist. Man setzt nun einen Augenblick ab, damit die groben Theile sich zu Boden senken, und bringt die noch siedend heiße Flüssigkeit auf ein ausgespanntes Colatorium von Leinen. Die Flüssigkeit fängt man in steinernen Gefäßen oder großen Schüsseln auf und läßt sie durch Erkalten krystallisiren. Die überstehende Flüssigkeit wird noch einmal unter Zusatz von etwas Wasser mit neuen Mengen Salzes gekocht und wiederum kolirt. Zuletzt wird sie stark eingedampft und so lange auskrystallisirt, als die Krystalle genügend rein erscheinen. Die auf Trichtern abgetröpfelten Krystalle werden getrocknet.

Diese Arbeit ist nur vortheilhaft im Großen auszuführen, weil kleinere Mengen zu rasch erkalten und die Krystallisation schon auf dem Colatorium stattfindet. Wenn das Colatorium nicht mehr flott läuft, so muß man zurückgießen, das Colatorium auswaschen, und von Neuem aufspannen. Auch kann man die Krystallisation durch Umrühren stören, und das pulverförmige Salz, wie beim Salpeter beschrieben wurde, auf Trichtern durch Deplaciren auswaschen. Man erhält es alsdann in einem mehligen Zustande. Weil das schwefelsaure Kali im kalten Wasser sehr schwer löslich ist, so muß man auch die Mutterlaugen bedeutend stark eindampfen und erhält doch nur wenig Salz daraus. Aus diesem Grunde ist vorgeschrieben worden, die Mutterlauge mit neuen Mengen von Salz zu kochen, um diese Eindampfung zu umgehen, oder sie erst bei Gewinnung einer größeren Menge Productes eintreten lassen zu können.

Bezieht man reines schwefelsaures Kali aus dem Handel, so hat man es nur behufs der Anwendung zu pulverisiren. Dies geschieht am besten

in einem Marmormörser mit Keule von Guajakholz. Auch kann das Stoßen in einem gußeisernen Mörser geschehen, wenn er durch Erwärmen gehörig ausgetrocknet ist. In der Receptur wird das schwefelsaure Kali flüssigen und trocknen Arzneien beigemischt. In flüssigen Arzneien giebt man es ohne weiteres als Pulver hinein, ohne zu erwärmen. Es löst sich alsdann so viel als möglich. Befördert man die Lösung durch Erwärmen, so krystallisirt nachher das überschüssige Salz in viel dickeren Krystallen heraus, als das gestoßene Pulver darstellte, und es bleibt doch nicht mehr gelöst, als der Temperatur entspricht, und sich durch bloßes Schütteln mit der kalten Flüssigkeit gelöst haben würde.

Man erhält schwefelsaures Kali als Nebenproduct bei manchen Arbeiten. Bei der Destillation der Salpetersäure aus Kalisalpeter gewinnt man saures schwefelsaures Kali. Es möchte nun nicht gerade eine ökonomische Operation sein, wollte man die freie Schwefelsäure mit Pottasche sättigen, indem man das kohlensaure Kali in ein minder werthvolles Salz verwandelte.

Bei der Darstellung der gereinigten Pottasche erhält man eine große Menge schwefelsaures Kali mit kohlensaurem Kali gemischt und zuletzt eine Mutterlauge, welche kieselsaures Kali, Chlorkalium und kohlensaures Kali enthält. Diese beiden Producte lassen sich nun vortheilhaft auf schwefelsaures Kali behandeln, indem man die Reste von der Pottaschenreinigung mit den Resten von der Salpetersäurebereitung neutralisirt. Dies geschieht durch Kochen in einem kupfernen oder messingenen Kessel und durch Colirung, wenn die Sättigung eingetreten ist. Die übrige Behandlung ist dieselbe, wie oben beschrieben wurde.

Das reine schwefelsaure Kali krystallisirt in wasserhellen, meist sehr kleinen harten Krystallen. Ihr specifisches Gewicht ist 2,66. Sie enthalten kein chemisch gebundenes Wasser, dagegen etwas mechanisch eingeschlossenes, weshalb sie auch in der Hitze verknistern. Nur in sehr starker Glühhitze ist das Salz schmelzbar, nicht flüchtig. Es schmeckt salzig bitter. Durch Glühen mit Kohle verwandelt es sich in einfach Schwefelkalium. 100 Theile Wasser lösen unter geringer Kälteerzeugung bei 0° 8,36 Theile, und für jeden Grad Centesimal 0,1741 Theile weiter. In Kalilauge von 1,33 specifisches Gewicht ist das schwefelsaure Kali nach Liebig ganz unlöslich. Es besteht aus 1 Atom Kali (47,2) und 1 Atom Schwefelsäure (40), hat also das Atomgewicht 87,2.

Das schwefelsaure Kali war bereits im 14. Jahrhundert bekannt. Paracelsus wandte es im 16. Jahrhundert arzneilich an. Croll stellte es aus Schwefelsäure und Weinsteinsalz als Tartarus vitriolatus dar.

Kali tartaricum. Weinsaures Kali.

Tartarus tartarisatus. Tartras kalicus.

Nimm: Gereinigtes kohlensaures Kali zwei Pfund,
gereinigten, von weinsteinsaurem Kalke befreiten,
Weinstein vier und ein halbes Pfund.
Bringe sie einzeln allmälig in
sechs Pfund kochendes gemeines Wasser.

Wenn nach dem Aufbrausen die Lösung nicht alkalisch ist, so füge so viel gereinigtes kohlensaures Kali hinzu, daß dieses ein wenig vorwaltet. Die filtrirte Flüssigkeit werde dann zur Krystallisation gebracht. Die Krystalle sollen gesammelt und getrocknet aufbewahrt werden.

Es sollen farblose, durchsichtige Krystalle sein, von metallischen Verunreinigungen und fremdartigen Salzen so viel wie möglich frei.

Die Sättigung des Weinsteins mit der Pottasche geschieht in einem kupfernen, messingenen oder verzinnten Kessel. Erst bringt man das Wasser darin zum Kochen und giebt nun abwechselnd Kali und Weinstein hinzu. In dieser Art waltet einmal das eine, darauf wieder das andere vor, und niemals wird das Aufbrausen so lebhaft, daß Gefahr des Ueberlaufens vorhanden ist. Zuletzt hält man die Flüssigkeit etwas alkalisch, weil dabei die Krystallisation des Salzes am leichtesten stattfindet.

Nach der Pharmacopoe soll kalkfreier Weinstein und ein bereits gereinigtes kohlensaures Kali angewendet werden. Es unterliegt keinem Zweifel, daß in dieser Art leicht ein schönes und reines Präparat erhalten werden könne; dagegen ist vom praktischen Standpunkte die Frage aufzuwerfen, ob sich nicht mit der Darstellung des Präparates zugleich die Reinigung der beiden Ingredienzien verbinden lasse.

Was nun die Pottasche betrifft, so ist einleuchtend, daß die Austrocknung derselben eine ganz verlorene Arbeit ist, da man sie bei der Sättigung doch wieder in Lösung bringen muß. Es ist demnach einfacher und eben so sicher, die rohe Pottasche nur mit kaltem Wasser auszuziehen und die klaren Auszüge ohne weiteres anzuwenden, oder die Pottasche in siedendem Wasser aufzulösen und durch Erkalten das schwefelsaure Kali herauskrystallisiren zu lassen. In beiden Fällen vermeidet man die nicht unbedeutende Mühe des Eindampfens und Austrocknens.

Die Ausscheidung des weinsauren Kalkes kann man ebenfalls gleichzeitig bewirken. Zu diesem Zwecke verdünne man die Flüssigkeit der Pharmacopoe

noch mit zwei bis drei Pfund Wasser, und gieße sie in große irdene oder steinzeugene Häfen, in welchen man sie drei Tage lang an einem möglichst kühlen Orte stehen läßt. Es klärt sich alsdann die Lauge eben sowohl durch das Stehen, als sie den weinsauren Kalk ganz fallen läßt, und man hat weder eine Filtration noch eine Colirung vorzunehmen, wenn keine schwimmenden Gegenstände sich darin befinden.

Die Eindampfung zur Krystallisation kann bei genügend alkalischer Reaction in einem blanken eisernen Kessel geschehen. Die Krystallisation selbst läßt man am zweckmäßigsten in porcellanenen Schalen vor sich gehen, weil hieraus die Salzkrusten am leichtesten losgelöst werden können. Diese läßt man auf einem Trichter abtröpfeln und trocknet sie im Trockenofen. Die Lauge dampft man ferner ein, und setzt sie wieder zum Krystallisiren hin. Die letzte Mutterlauge fällt man mit Schwefelsäure auf wiederhergestellten Weinstein, oder mit Chlorcalcium auf weinsauren Kalk, den man gelegentlich zu weinsaurem Natron verarbeiten kann.

Die Krystallisation des Salzes ist gegen die frühere Eindampfung zur Trockne ein sehr zu empfehlender Luxus.

Das neutrale weinsaure Kali krystallisirt in zusammenhängenden Krystallkrusten. An der Luft wird es feucht, ohne gerade vollkommen zu zerfließen.

Es ist leicht in Wasser löslich, in Weingeist aber fast gar nicht. Wenn es mit Säuren zusammen kommt, so schlägt sich Weinstein nieder.

Die Erklärung des Vorganges bei der Darstellung des weinsauren Kalis ist sehr einfach. Der Weinstein ist ein saures Salz, in welchem die Hälfte der Säure nicht gesättigt ist. Betrachtet man die Weinsäure als eine zweibasische Säure, so sind die neutralen Salze so zusammengesetzt, daß sie aus 2 At. Basis und 1 At. Säure bestehen. Die sauren Salze bestehen alsdann aus 1 At. Säure und 1 At. Basis und 1 At. Wasser. Da das Wasser keine entschieden basische Eigenschaften besitzt, so sättigt es die sauren Eigenschaften der Säure nicht, obgleich es die Stelle von 1 At. Basis einnimmt. Tritt nun an die Stelle des Atoms Wasser 1 At. einer wirklichen Basis, so findet die Zusammensetzung der neutralen Verbindungen Statt. Dieses geht bei der vorliegenden Arbeit vor. Der Weinstein nimmt noch 1 At. Kali in seine Mischung auf, und verliert 1 At. Wasser. Die Kohlensäure, welche mit dem Kali verbunden war, wird ausgetrieben.

Der weinsaure Kalk, welcher im Weinsteine enthalten ist, wird bei dieser Operation gar nicht berührt, sondern löst sich zum Theil in der heißen Flüssigkeit. Der weinsaure Kalk ist übrigens in einer Lösung eines neutralen weinsauren Salzes weniger löslich, als in reinem Wasser.

Ein großer Theil des weinsauren Kalkes scheidet sich schon während des Kochens der Flüssigkeit aus, der übrige Theil krystallisirt erst allmälig in der Ruhe und Kälte heraus. Wenn der weinsaure Kalk nicht vollständig aus der

Lauge entfernt ist, so werden die Krystalle immer trüb und lösen sich nicht vollständig.

Das neutrale weinsaure Kali besteht aus 2 At. Kali ($2 . 47{,}2 = 94{,}4$) und 1 At. Weinsäure ($C_8 H_4 O_{10} = 132$), hat also das Atomgewicht 226,4. Es enthält kein Wasser.

Kalium iodatum. Jodkalium.

Kali hydroiodicum. Jodetum kalicum.

Nimm: Jod sechs Unzen,
Eisenfeile zwei Unzen.
Gieße darauf
destillirtes Wasser sechs und dreißig Unzen.

In einer Porcellanschale lasse das Ganze auf 40 bis 50° C. (32 bis 40° R.) erwärmen, und unter offenem Umrühren so lange in dieser Temperatur bleiben, bis die anfänglich braune Flüssigkeit farblos geworden ist. Dann werde filtrirt, das nicht gelöste Eisen gut abgespült, die filtrirte Flüssigkeit in dieselbe Schale zurückgebracht und
zwei Unzen Jod
darin gelöst. Nachdem erwärmt worden, gieße allmälig
fünf Unzen reines kohlensaures Kali,
die vorher in destillirtem Wasser gelöst sind, oder so viel hinzu, daß das Eisenoxydoxydul vollkommen gefällt werde. Das Gemenge stelle eine Stunde in einer Temperatur von 100° C. (80° R.) hin, dann bringe es auf ein Filtrum, wasche fleißig ab, und mische der filtrirten Flüssigkeit so viel
Jodwasserstoffsäure
hinzu, daß sie ganz neutral wird.

Endlich bringe zur Krystallisation.

Bewahre sorgfältig auf.

Es sollen würfelige, weiße Krystalle sein, weder mit anhängender Säure noch Kali verunreinigt, in drei viertel Theilen Wasser und sechs Theilen höchst rectificirten Weingeistes löslich.

Die Jodwasserstoffsäure wird zu dem oben angeführten Zwecke am besten in der folgenden Art bereitet:

Jodkalium und Jod, von jedem eine halbe Unze, löse unter Zerreiben in fünfzehn Unzen destillirten Wassers. In die Flüssigkeit leite unter Umrühren Schwefelwasserstoffgas hinein, bis sie entfärbt worden; dann setze sie einer gelinden Wärme aus, damit dieses Gas vollkommen entweiche. Endlich filtrire nach dem Erkalten.

Die Bereitung des Jodkaliums hat schon manchen Praktiker in Verlegenheit gesetzt, nicht aus Mangel an Wegen, sondern aus Ueberfülle derselben. Wem ist es noch nicht geschehen, daß er seine Meinung über die zweckmäßigste Bereitungsmethode drei- bis viermal veränderte, und daß er dennoch zuletzt unsicher darüber blieb? Bei einem so unsichern Gegenstande, wo so vieles von Ansichten abhängt, muß man jede Beurtheilung mit der größten Milde ausführen.

Ehe ich jedoch zur kritischen Beleuchtung der einzelnen bis jetzt in Anwendung und Vorschlag gebrachten Methoden übergehe, will ich diejenige Methode, welche mir jetzt die beste von allen zu sein scheint, genauer beschreiben. Es ist alsdann später leichter, den aufgestellten Maaßstab an die einzelnen Methoden anzulegen, und dadurch das Urtheil zu unterstützen.

Man bereite sich eine Aetzkaliflüssigkeit aus reinem kohlensauren Kali und reinem Aetzkalk, nach den in dem Artikel Liquor Kali hydrici gegebenen Handgriffen. Die Anwendung von reinem kohlensauren Kali ist unerläßlich, weil das gereinigte immer viel Chlorkalium enthält, welches auf keine Weise von dem Jodkalium getrennt werden kann. Man erhält alsdann unreine Mutterlaugen und verliert dadurch mehr Jod, als der Mehrpreis des reinen kohlensauren Kalis gegen das bloß gereinigte beträgt. Die Aetzkaliflüssigkeit wird nach dem Absetzen des Kalkes mit einem Heber in eine reine Flasche übergezogen und unmittelbar in diesem Zustande verbraucht. Die Pharmacopoeen und Lehrbücher der Pharmacie begehen alle den Fehler, daß sie eine Aetzkaliflüssigkeit von 1,33 spec. Gew. vorschreiben, und sich von dieser üblichen Stärke nicht trennen können. Die dünne Aetzkaliflüssigkeit läßt sich ja viel leichter einkochen, wenn sie mit Jod gesättigt ist, als ohne dies. Beim Einkochen kann ein Anziehen von Kohlensäure und eine Färbung durch Bildung von Humussäure von hineinfallenden organischen Stäubchen gar nicht vermieden werden. Es wird also ohne weiteres die erste kohlensäurefreie Aetzkaliflüssigkeit genommen, die vom Kalke durch Absetzen, ohne Coliren und Filtriren erhalten wird. Sie ist klar und farblos wie Wasser.

Von dieser bringt man eine beliebige Menge in einen gußeisernen Grapen, erwärmt gelinde, und fügt nun allmälig Jod zu, bis die Flüssigkeit eben einen leichten Stich ins Gelbe angenommen hat. Nun wirft man in die Lauge $^1/_{10}$ von dem Gewichte des angewandten Jod feines Holzkohlenpulver, und dampft die Flüssigkeit unter Umrühren zur Trockne ein. Ein vollständiges Vermischen wird nun durch Zerreiben mit einem Pistille bewirkt. Es wird ein Deckel auf den Grapen gesetzt und das Feuer verstärkt, bis die Masse anfängt zu verglimmen. Man steigert nun bei bedecktem Gefäße das Feuer, bis der ganze Boden dunkelroth glüht und läßt alsdann erkalten. Die Masse nimmt man mit sehr wenig destillirtem Wasser zu einer concentrirten Lösung auf und filtrirt dieselbe durch ein kleines Filtrum in eine flache Schale oder einen porcellanenen Suppenteller. Mit diesem stellt man sie, mit Fließpapier bedeckt, in

den Trockenschrank und überläßt sie der langsamen freiwilligen Verdunstung, wodurch die schönsten Krystalle entstehen. Diese trennt man von der Mutterlauge und trocknet sie auf dem Teller selbst.

Die Vorzüge dieser Methode sind wesentlich folgende. Das Präparat wird in einer Operation, in einem und demselben Gefäße, welches keine Gefahr des Berstens oder Zerbrechens darbietet, bis zum Lösen fertig gemacht. Das Salz ist mit sehr wenig fremden Substanzen, einer kleinen Menge überschüssiger Kohle, gemengt, löst sich leicht auf, und es braucht keine große Menge eines Niederschlages ausgewaschen zu werden. Hierdurch wird vermieden, daß kein Jod im Niederschlage stecken bleiben kann, und daß man keine verdünnte Waschflüssigkeiten einzudampfen hat. Die Lauge ist ganz farb- und geruchlos, weil sie von einem geglühten Salze herrührt. Viele Methoden liefern ein Präparat, welches nach Jod, Jodkohlenwasserstoff, Jodschwefel und sonst wie riecht. Dies findet namentlich dann Statt, wenn jodhaltige Flüssigkeiten mit Filtern, Weingeist, gefärbter Aetzkalilauge in Berührung kommt, und man kann solches Jodkalium nur durch Glühen geruchlos machen. Endlich sind fast gar keine Verluste bei dieser Methode möglich, wenigstens nicht unvermeidlich, weil nur wenige, kleine und feste Gefäße in Anwendung kommen, und weil man durch passende Deckel jede Verflüchtigung von Jodkalium während des Erhitzens vermeiden kann.

Um mich also über diesen Gegenstand ganz bestimmt und deutlich auszudrücken, halte ich die eben beschriebene Methode von allen für die beste, und welcher die Aufnahme in die Pharmacopoe gebührt hätte. Ich trage kein Bedenken, dies hier auszudrücken, obgleich ich in meiner Pharmacopoea universalis erst der Eisenmethode, dann im Anhange der Schwefelbaryummethode den Vorzug gegeben habe. Dies erklärt sich einfach aus dem Umstande, daß erst später die Glühung unter Zusatz von Kohle in Anwendung gebracht worden ist, und daß ohne diesen Zusatz ich noch jetzt der Schwefelbaryummethode den Vorzug geben würde. Die Zerstörung des jodsauren Kalis, welche bei bloßer Glühung oft ganz enorme Verluste nach sich gezogen hat, ist durch diesen glücklichen Griff (von Freundt oder nach Gmelin von Orfila) so leicht und einfach geworden, daß dieser Umstand den vollständigen Ausschlag gegeben hat.

Die übrigen Methoden können in keiner Beziehung gegen die vorliegende einen Vergleich aushalten. Um sie näher zu betrachten, mögen sie nach gewissen Principien hier aufgestellt werden.

A. Verbindung des Jods mit Metallen und Fällung mit kohlensaurem Kali.
   1) Eisenjodür mit kohlensaurem Kali,
   2) Eisenjodid mit kohlensaurem Kali,
   3) Eisen, Jod, kohlensaures Kali und Wasser, zusammen zur Trockne und Glühen,
   4) Zinkjodür mit kohlensaurem Kali,
   5) Antimonjodür und kohlensaures Kali,

6) Antimonkalium und Jod.

B. Durch Schwefelwasserstoff.

7) Jod mit Schwefelwasserstoff,

8) Jod und kohlensaures Kali mit Schwefelwasserstoff,

9) Jod und Aetzkali, dann mit Schwefelwasserstoff.

C. Durch Schwefelmetalle.

10) Schwefelkalium mit Jod,

11) Schwefelbaryum mit Jod und kohlensaurem Kali,

12) Schwefelbaryum mit Jod und schwefelsaurem Kali.

D. Mit Oxyden.

13) Mit Kalk, Glühen und kohlensaurem Kali,

14) mit Aetzkali und Glühen,

15) mit Aetzkali, Kohle und Verglimmen.

Wir wollen nun auf die einzelnen Methoden näher eingehen.

Die erste Methode, von Baup angegeben, wird so ausgeführt, daß man Jod und Eisenfeile in einem gußeisernen Grapen mit Wasser zusammenbringt, und so lange, zuletzt unter Beihülfe von Wärme, die Einwirkung stattfinden läßt, bis die braune Farbe der Lösung in die blasgrüne des Eisenjodürs übergegangen ist. Man bringt nun die Lösung zum Kochen und fällt sie, unter allmäligem Zusatz von kohlensaurem Kali, bis die Lauge eine schwache alkalische Reaction angenommen. Um den Niederschlag zu verdichten, kocht man noch eine Zeit lang die ganze Flüssigkeit und bringt dann alles auf das Filtrum. Der Niederschlag muß gut mit destillirtem Wasser ausgewaschen werden. Die abfiltrirten sehr dünnen Flüssigkeiten werden erst in einer Porcellanschale stark eingedampft, dann aber an einen warmen Ort zum Krystallisiren hingestellt.

Die Fehler dieser Methode bestehen in Folgendem. Man erhält einen sehr copiösen Niederschlag, dessen Aussüßen ungemein dünne Waschflüssigkeiten bewirkt. Zur Verdampfung derselben sind große Gefäße und viel Brennmaterial nöthig, und über dieser sehr lange dauernden Arbeit fällt leicht Staub in die Flüssigkeit, wodurch erneuertes Filtriren, Auswaschen und Eindampfen die Folge ist. Alle diese Operationen, die Benutzung von Trichtern und vielen Gefäßen, ziehen nur Verluste nach sich.

Der Niederschlag behält immer einen Theil Jod zurück, welches selbst durch noch so viel Wasser nicht ausgezogen werden kann. Wenn man den getrockneten Niederschlag mit Braunstein mengt und mit concentrirter Schwefelsäure befeuchtet, so entwickelt er reichliche violette Dämpfe von Jod, welche dem Präparate entgehen.

Es ist unvermeidlich, nicht eine ziemliche Menge kohlensaures Kali im Ueberschusse zuzusetzen, wenn man alles Eisen vollständig fällen will. Versäumt man dies, so erhält das Präparat eine gelbe, fast rostbraune Farbe. Da sich das kohlensaure Kali beim Fällen unter Aufbrausen zersetzt, indem der Niederschlag aus kohlensaurem Eisenoxydul und Eisenoxydulhydrat besteht, so bleibt

leicht etwas kohlensaures Eisenoxydul in der Flüssigkeit gelöst und giebt dem Präparate eine gelbliche Färbung. Nur durch Eindampfen zur Trockne und Wiederauflösen kann dieser Eisengehalt entfernt werden. Diese Operation ist aber rein verloren und zieht Verluste nach sich. Endlich erhält man eine so alkalische Mutterlauge, daß man Jodwasserstoffsäure bereiten muß, um dieselbe zu neutralisiren.

Die Pharmacopoe läßt dem Eisenjodür, nach dem Vorschlage von Frederking*), freies Jod zusetzen, um beim Fällen Eisenoxyd statt des kohlensauren Oxyduls zu erzeugen. Dieser Zweck wird eigentlich nur dann erreicht, wenn man die Jodeisenflüssigkeit in die kochende Lösung des kohlensauren Kalis schüttet. Die Kohlensäure entweicht unter Aufbrausen. Dies ist jedoch unthunlich, weil man genau die Menge des aufzulösenden kohlensauren Kalis vorher nicht wissen und dadurch in die Lage kommen kann, noch einmal Eisenjodürlösung bereiten zu müssen. Es bleibt also nichts übrig, als das kohlensaure Kali dem Eisenjodür zuzusetzen. Dies darf aber wegen des Aufbrausen nicht plötzlich geschehen. Bei allmäliger Fällung findet diese sehr ungleich Statt. Zuerst fällt Eisenoxyd nieder, später folgt Eisenoxyduloxyd, zuletzt hellgrünes kohlensaures Eisenoxydul. Es ist also im Ganzen dadurch wenig gewonnen. Die Pharmacopoe läßt vollständig fällen, Frederking dagegen empfiehlt, das Jodeisen nicht vollständig zu fällen, und alles zusammen zur Trockenheit einzudampfen und wieder zu lösen. Diese letzte Arbeit kommt also noch hinzu. In beiden Fällen enthält der Niederschlag aber Jod, welches der Operation verloren geht. Papers **) empfiehlt, 100 Jod, 75 kohlensaures Kali, 30 Eisen und 120 Wasser zu digeriren, zur Trockne einzudampfen und zu glühen. Der Niederschlag wird dadurch dichter erhalten und ist leichter auszuwaschen. Er enthält aber ebenfalls Jod. Die Menge des Kalis ist aber bei seinem unbestimmten Wassergehalt vorher nicht in der Art festzustellen, daß, wenn man kein Jod verlieren will, nicht ziemlich viel kohlensaures Kali im Ueberschusse vorhanden sein soll. Demnach bringen alle Methoden mit Eisen einen unvermeidlichen Verlust an Jod mit sich, der, wenn er auch nicht sehr groß ist, doch ganz vermieden werden kann. Das Auswaschen copiöser Niederschläge, Eindampfen dünner Flüssigkeit ist gleichfalls davon unzertrennlich und man kann, bei dieser Lage der Dinge, der Eisenmethode jetzt nicht mehr das Wort reden.

Die zweite Methode von Le Royer und Dumas, erst Zinkjodür darzustellen und dies mit kohlensaurem Kali zu fällen, leidet an denselben Gebrechen.

Die Bildung des Zinkjodürs geht bei weitem nicht so leicht als die des Eisenjodürs von sich; sie fordert zuletzt längeres Kochen, um vollständige Entfärbung zu bewirken ***). Dabei entwickelt sich Wasserstoffgas und es bildet sich

---

*) Archiv der Pharmacie, Neue Reihe, 40, 4.

**) Dingler polyt. Journal 103, 465.

***) Eder im Archiv der Pharmac. Neue Reihe 29, 320 und 46, 18.

ein basisches Zinkjodür, welches in drei Versuchen 7,56, 5,01 und 4,97 Proc. Zinkjodür enthielt. Das gefällte kohlensaure Zinkoxyd ist sehr voluminös, erfordert viel Wasser zum Auswaschen, und hält dennoch hartnäckig einen Jodgehalt zurück. Eder giebt selbst an, daß, als er 1 Unze Jod mit 20 Unzen zu Jodzink verarbeitet hatte, er noch 38 Unzen destillirtes Wasser zum Auswaschen des Zinkniederschlags gebrauchte. Es war also 1 Unze Jod in 58 Unzen Wasser enthalten. Eine solche Methode kann unmöglich eine gute genannt werden. So etwas läßt sich machen, aber nicht empfehlen.

Die fünfte der obigen Methoden, Jodantimon mit kohlensaurem Kali zu versetzen, welche von Serullas angegeben wurde, hält gar keine nähere Beleuchtung aus. Erstlich ist die Zuziehung eines so stark wirkenden und schädlichen Metalles, wie das Antimon, wo sie nicht absolut unvermeidlich, durchaus zu umgehen. Die Bildung des Jodantimons geschieht unter heftiger Erhitzung, Verflüchtigung von viel Jod, ja sogar mit Explosion unter Zertrümmerung der Gefäße (Archiv d. Pharm. neue Reihe 21, 319). Metallisches Antimon und freies Jod befinden sich noch getrennt in der Masse. Bei der Fällung bleibt Antimon in der Lösung und Jod im Niederschlag. Dies ist hinreichend, um über diese Methode den Stab zu brechen. Näheres siehe im Archiv d. Pharm. neue Reihe 29, 323.

Die Bereitung mit Antimonkalium, welches durch Glühen mit Brechweinstein erzeugt werden soll, leidet an zu großer Kostspieligkeit, weil man Brechweinstein zerstören muß, ohne von dem Antimon nur den geringsten Nutzen zu haben.

Wir gehen nun zu den Methoden 7, 8 und 9 über, in welchen der Sauerstoff des Kalis durch den Wasserstoff des Schwefelwasserstoffgas aufgenommen wird.

Die erste Methode besteht darin, daß man Jod durch Schwefelwasserstoff in Jodwasserstoffsäure verwandelt, und diese mit Kali sättigt. Diese Operation ist sehr langweilig, indem das Jod sich mit Schwefel umzieht und dadurch der Zutritt des neuen Gases zu dem noch unverbundenen Jode sehr erschwert wird. Man verliert dadurch viel Schwefelwasserstoffgas, d. h. Schwefeleisen und Schwefelsäure, und wird gerade von diesem verlorenen Gase am meisten belästigt. Der Schwefel ballt zu einer zähen schmierigen Masse mit dem Jod zusammen und die vollständige Zersetzung einigermaßen ansehnlicher Mengen veranlaßt viele Uebelstände.

Etwas besser gelingt die Operation, wenn man Jod und kohlensaures Kali, ersteres in einem kleinen Ueberschusse mit lauwarmem Wasser zusammenbringt und nun das Gas hineinleitet. Das kohlensaure Kali löst das Jod merklich auf und aus diesem Grunde findet der ausgeschiedene Schwefel nicht so viel festes Jod, um damit zusammenzuballen. Man nimmt die Operation in einem weiten Gefäße vor und läßt das Ganze, wenn Entfärbung eingetreten ist, noch einen Tag verschlossen ruhig stehen. Darauf wird abfiltrirt, zur

Trockne eingedampft und stark erhitzt, in wenig Wasser gelöst und krystallisirt.

Die dritte Methode von jenen mit Schwefelwasserstoff ist die Turner'sche, welche die Hannoversche Pharmacopoe aufgenommen hat, darin bestehend, daß das mit Jod gesättigte Aetzkali, worin sich also jodsaures Kali und Jodkalium gebildet hat, mit Schwefelwasserstoff behandelt wird. Diese Methode ist, ungeachtet sie vielfach gerühmt wird, die schlechteste. An Schwefelwasserstoff gebraucht man genau gerade soviel als bei den beiden vorhergehenden Methoden. Dagegen findet die Zersetzung des jodsauren Kalis nur vollständig Statt, wenn sie in höherer Temperatur geschieht, weil sich das jodsaure Kali leicht ausscheidet. Dabei findet aber eine ziemlich bedeutende Bildung von Schwefelsäure Statt*) und man erhält, ungeachtet man chemisch reine Stoffe angewandt hat, ein unreines Präparat. Dieser Umstand allein ist schon hinreichend, das Verfahren zu verwerfen, so wie es auch noch keine Anwendung im Großen gefunden hat. Ueberhaupt ist bei allen Untersuchungen über diesen Gegenstand zu bemerken, daß die Laboranten häufig mit sehr kleinen Mengen Substanz, etwa einer Unze Jod, gearbeitet haben, und aus so unbedeutenden Versuchen Schlüsse in's Große gemacht haben. Was im Kleinen oft ganz leicht ist, wird bei der Ausführung im Großen häufig ganz unmöglich. Die Verluste bei Unzen sind bezugsweise viel größer als wenn man mit Pfunden arbeitet, und ein aus solchen Miniaturversuchen abgeleiteter Preis ist bei Pfunden oft um mehrere Thaler falsch.

Alle drei erwähnte Methoden, von denen die mittlere die beste ist, haben den Nachtheil der Entwicklung des Schwefelwasserstoffgases, die beiden ersten den Verlust von Jod, und die letzte die Verunreinigung durch Schwefelsäure zum Vorwurf.

Die zehnte Methode, welche von Taddei vorgeschlagen worden ist, besteht darin, daß man eine weingeistige Lösung von Schwefelkalium, welches durch Glühen von schwefelsaurem Kali mit Kohle erzeugt worden ist, mit Jod vollkommen zersetzt. Hierbei wird ein braun gefärbtes, stinkendes Jodkalium erhalten, welches beim Glühen Joddämpfe ausstößt. Es bilden sich aus den Bestandtheilen des Weingeistes und dem Jod organische Verbindungen, welche das Salz verunreinigen, und deren Jodgehalt beim Glühen verloren geht. Selbst wenn man eine wässerige Schwefelkaliumlösung anwendet, geht Schwefel in das Salz ein. Ohne Glühen ist es wegen seines unangenehmen Geruches gar nicht zu gebrauchen. Diese Methode gehört zu den schlechtesten.

Die 11. und 12. Methode schreiben vor, Schwefelbaryum mit Jod zu sättigen und mit kohlensaurem oder schwefelsaurem Kali zu zersetzen. Unbedenklich ist hier die Anwendung von schwefelsaurem Kali vorzuziehen, weil der gebildete schwefelsaure Baryt unlöslicher ist, als der kohlensaure, und weil das

*) Heinrich Rose, Poggendorf Annalen 47, 163.

schwefelsaure Kali ein sehr reines Kalisalz ist, welches weder Chlor noch Natronsalze enthält.

Ich habe diese Methode in dem Anhange zu meiner Pharmacopoea universalis aufgenommen und genau beschrieben, und muß sie noch jetzt, mit Ausnahme der oben beschriebenen, für die beste halten. Das Schwefelbaryum verschafft man sich sehr leicht in großen Mengen, wenn man einen beschickten hessischen Tiegel beim Töpfer einsetzen und durchglühen läßt. Es hält sich in dicht verschlossenen Flaschen sehr lange. Unzersetzter Schwerspath und Kohle schaden der Operation nichts, als daß sie die Masse etwas vermehren.

Auf 16 Unzen Jod nimmt man 6 bis 7 Pfund Wasser und setzt dem Gemenge unter Erwärmen so lange Schwefelbaryum als Pulver zu, bis die braunrothe Färbung der Flüssigkeit verschwunden ist. Nun fügt man 11 Unzen schwefelsaures Kali hinzu und kocht eine Viertelstunde lang. Die Zersetzung geschieht in dem Gemenge selbst, und man hat nur eine Filtration zu machen. Der Niederschlag, schwefelsaurer Baryt, ist sehr compact, leicht auszuwaschen und dient nach dem Trocknen wieder zur Reduction zu Schwefelbaryum. Die Lauge wird zur Krystallisation eingedampft und giebt ein schönes Salz.

Diese Methode gehört mit zu den wohlfeilsten, weil die Nebenkosten nur in dem Glühen des Schwerspathes bestehen, indem die Substanz wiedergewonnen wird, und weil das wohlfeilste und reinste Kalisalz angewendet wird.

Die 13. Methode, welche erst Jodcalcium bildet, ist ganz zu verwerfen. Jodcalcium läßt sich nicht ohne großen Verlust an Jod glühen, und auf eine andere Weise wird der jodsaure Kalk nicht zerstört. Wollte man erst mit kohlensaurem oder schwefelsaurem Kali zersetzen und dann glühen, so hat man nichts gegen die Methode, Jod mit Aetzkali zu sättigen, gewonnen, dagegen den Nachtheil, daß man das Jodkalium aus dem kohlensauren oder schwefelsauren Kalke herauswaschen muß, was man bei Anwendung von Aetzkali nicht nöthig hat.

Die 14. Methode ist jene der 5. Auflage der Pharmacopoe. Aetzkali wird mit Jod gesättigt und das jodsaure Kali durch Glühen zerstört. Am sichersten verrichtete man diese Arbeit in einem gußeisernen Gefäße von kugelförmigem Boden, welches man während des Glühens bedeckt hält. Die Zersetzung findet wegen des beigemengten Jodkaliums erst in einer hohen Temperatur Statt, wobei das Jodkalium nicht ganz feuerbeständig ist, und das Entwickeln einer permanenten Gasart, des Sauerstoffs, befördert sehr die Verflüchtigung des Salzes. Jodsaures Kali giebt beim Glühen unter Zutritt von Sauerstoff immer ein alkalisches Jodkalium, weil sich etwas Kalium oxydirt und Jod verflüchtigt, so wie auch nach der Beobachtung von Kraus (Pogg. Anna. 143, 138) Chlorcalcium, Chlorstrontium und Chlorbaryum durch bloßes Glühen an der Luft alkalisch werden, indem sie Chlor verlieren. Die Anwendung eines flachen Grapens hat vor dem eines hohen Tiegels den Vorzug, daß die Gasblasen leichter durch die niedrige Schichte durchbrechen, und daß alle Theile näher an dem

Boden sind und gleichmäßiger warm werden. Das Schmelzen in einem hessischen Tiegel ist eine heillose Arbeit, wobei man das Jodkalium wegfliegen sieht und hört. Das Feuer läßt sich weniger leicht reguliren, man kann mit dem Tiegel nicht aus dem Feuer weg, wie mit einem Stielgrapen, und bei dem kleinen Inhalt steigt die geschmolzene Masse leicht über und läuft in's Feuer. Alle diese Uebelstände werden durch den Zusatz der Kohle vermieden. Die Zersetzung beginnt bei einer niederen Temperatur, steigert sich durch die eigene Hitze, die durch die Verbrennung der Kohle erzeugt wird, und ohne die Masse in's Schmelzen zu bringen, kann man einer vollständigen Zersetzung sicher sein, wenn die Kohle mit dem Salze innig gemischt war. Eine in der obigen Aufstellung nicht aufgeführte hierher gehörige Methode Graeger's (Archiv d. Pharm. Neue Reihe 44, 290) kann, ungeachtet der Anerkennung, die alle Arbeiten desselben Verfassers verdienen, nicht empfohlen werden. Sie besteht darin, daß Jodwasserstoffsäure, aus Jod und Schwefelwasserstoff dargestellt, mit Marmor gesättigt, das Jodcalcium mit schwefelsaurem Kali gefällt, und durch Weingeist der gelöste Gyps gefällt wird. Neben der mühsamen Darstellung der Jodwasserstoffsäure haben wir hier eine nicht leicht auszuführende Fällung, weil der Gyps nicht unlöslich ist, eine sehr umständliche Filtration von einem großen Niederschlag, und endlich noch als Zugabe eine Behandlung mit Weingeist, welcher entweder durch Abdestillation wieder gewonnen werden oder verloren gehen muß. Weder einfach und leicht, noch weniger ökonomisch kann diese Methode genannt werden.

Nach der jetzigen Lage der Sache scheint demnach unter allen Methoden die Glühung mit Kohle vorzuziehen sein. Sie läßt sich leicht in jeder Menge ausführen, und die Anwendung gußeiserner Gefäße schützt gegen Unfälle, welche bei zerbrechlichen Gefäßen leicht vorkommen und große Verluste nach sich ziehen können.

Die Krystallisation des Jodkaliums liefert nur dann sehr schöne und regelmäßige Krystalle, wenn sie in großen Mengen und sehr langsam ausgeführt wird. Deshalb ist die Anwendung eines gut geheizten Trockenofens und sehr flacher Gefäße zu empfehlen. Da das Jodkalium leicht an den Rändern der Schale in die Höhe steigt und sich auch dann über die Schale hinaus durch Capillarität verbreitet, so muß man darauf achten, um nicht große Verluste zu erleiden. Man stelle die Schale, welche das Salz enthält, in eine andere größere Schale. Abdampfungen im Kleinen habe ich häufig mit Anwendung eines Nürnberger Nachtslichtes bewerkstelligt. Bei der empfohlenen Methode erhält man die Jodkaliumlauge in sehr concentrirtem Zustande. Sollte sie durch das Auswaschwasser etwas verdünnt sein, so kann man sie auch über gewöhnlichem Feuer oder auf dem Wasserbade bedeutend concentriren. Nun stellt man die Schale in einem staubfreien Orte auf einem Stativ über ein Nachtlicht, welches mit reinem Rüböle gespeist ist. Diese Nachtlichte brennen bekanntlich in einem kleinen Trinkglase, und das Oel schwimmt auf Wasser.

Als ein passender Ort, diese Arbeit vorzugehmen, sind die geschlossenen Arbeitsräume (Pharmaceutische Technik S. 349, Fig. 288) sehr zu empfehlen. Man läßt natürlich die Mutterlauge nicht ganz eintrocknen, sondern gießt sie, wenn reichlich Salz herauskryſtallisirt ist, in eine kleinere Schale, in welcher man die Operation fortsetzt.

Die letzte Mutterlauge stellt man für eine neue Operation zurück.

Endlich aber muß auch die Mutterlauge einmal aufgearbeitet werden, damit sich die fremden Salze, Chlormetalle, Natronsalze nicht zu sehr darin anhäufen.

Hat man Queckſilberjodid zu bereiten, so sättigt man die Mutterlauge mit Jodwasserstoffsäure und fällt sie mit Sublimat. Die schwefelsauren Salze, Chlormetalle und Natronsalze schaden bei dieser Darstellung nicht das geringste.

Hat man nicht Gelegenheit, das Jodqueckſilber zu gebrauchen, so dampft man die Lauge zur Trockenheit ein, mischt sie innig mit der Hälfte ihres Gewichtes Braunstein und destillirt sie mit Schwefelsäure, welche mit etwas Wasser verdünnt ist. Man erhält in dieser Art Jod, was man in einem Kolben verdichtet und zur Bereitung von Jodkalium sehr gut verwenden kann. Doch soll man dieses letzte Aufarbeiten nur selten vornehmen, und die Reste von mehreren Operationen zusammenkommen lassen.

Das Jodkalium stellt in reinem Zustande meistens trübe, zuweilen klare Würfel, oder verlängerte Würfel dar. Sein spec. Gewicht ist 2,9 bis 3. Nach dem Schmelzen gesteht es zu einer kryſtalliniſchen, perlglänzenden Masse. Es schmilzt noch unter der Rothglühhitze, verdampft an der Luft bei mäßigem Glühen, in Glasröhren eingeschlossen erst bei dem Erweichen derselben. Es schmeckt scharf salzig und bläuet schwach das geröthete Lackmuspapier. Es besteht aus 1 Atom Kalium (39,2) und 1 Atom Jod (126), hat also das Atomgewicht 165,2.

Es wird durch Chlor auf nassem und trocknem Wege zersetzt, indem sich Chlorkalium bildet und Jod ausgeschieden wird. Auch Salpetersäure zersetzt es unter Ausscheidung von Jod, wenn sie salpetrige Säure enthält. Concentrirte Schwefelsäure zersetzt es unter Erwärmung, indem sie zum Theil selbst zerstört wird. Es entwickelt sich Jod und schweflige Säure. Wässerige Schwefelsäure entwickelt erst Jodwasserstoffsäure, bei zunehmender Concentration aber Jod.

Das Jodkalium zerfließt, wenn es rein ist, nur an sehr feuchter Luft; viel leichter aber, wenn es kohlensaures Kali, Jodnatrium oder Kochsalz enthält. Es löst sich in Wasser unter Kälterzeugung auf. 1 Theil löst sich bei 10° R. (12,5° C.) in 0,735 Theilen; bei 12,8° R (16° C.) in 0,709 Theilen Wasser; bei 96° R (120° C.) in 0,45 Theilen. Die gesättigte Lösung siedet bei 96° R. (120° C.) Es ist auch ziemlich löslich in Weingeist. Bei mittlerer Temperatur erfordert es 5,5 Thle. Weingeist von 0,85 spec. Gewicht bei 10,8° R.

(13,5° C.) fordert es 39 bis 40 Thle. absoluten Alkohols. In der Wärme ist es darin löslicher, als in der Kälte.

Das Jodkalium kann verschiedene Verunreinigungen enthalten. Kohlensaures Kali giebt sich durch das Aufbrausen mit Säuren auf das bestimmteste zu erkennen. Die leichte Zerfließlichkeit des Salzes, so wie seine stärkere alkalische Reaction lassen es vermuthen.

Jodsaures Kali verräth sich durch die braune Farbe und Fällung von Jod bei Zusatz von Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure.

Schwefelsaure Salze verrathen sich durch die bekannte Reaction mit Barytsalzen.

Am schwersten sind Chlormetalle darin zu entdecken. Man fällt einen Theil einer Lösung mit Silbersalpeter und süßt aus. Den noch feuchten Niederschlag übergießt man mit Aetzammoniak. Jodsilber ist darin unlöslich, Chlorsilber aber löslich. Sättigt man nun das ammoniakalische Filtrat mit Salzsäure, so fällt, wenn Chlormetalle darin vorhanden waren, weißes Chlorsilber nieder, während Jodsilber gelb ist. Die einzige Reinigungsmethode besteht im Umkrystallisiren.

Kalium sulphuratum. Schwefelkalium.

Kali sulphuratum, Hepar Sulphuris salinum. Schwefelleber.

Nimm: Gereinigten Schwefel einen Theil,
reines kohlensaures Kali zwei Theile.

Das Gemenge setze in einem hinreichend weiten und bedeckten Tiegel einem gelinden Feuer aus, bis es nach vollendetem Aufbrausen in eine gleichartige Masse sich vereinigt hat; diese gieße auf eine eiserne Platte oder in einen eisernen Mörser aus. Nach dem Erkalten verwandle sie in ein grobes Pulver, welches sogleich in ein wohlzuverschließendes Gefäß zu bringen und darin zu bewahren ist.

Es sei von grünlich gelber Farbe, im doppelten Gewichte destillirten Wassers vollkommen löslich.

Dieses Präparat unterscheidet sich von dem folgenden nur durch die Reinheit der Ingredienzien. Es ist zum inneren Gebrauche bestimmt, und wird nur in kleinen Mengen wegen seines sehr seltenen Gebrauches bereitet. Ueber alles Uebrige siehe den folgenden Artikel.

Kalium sulphuratum pro balneo. Schwefelkalium zu Bädern.

Kalium sulphuratum pro balneo. Hepar Sulphuris pro balneo. Schwefelleber zu Bädern.

Nimm: Schwefelblumen einen Theil,
getrocknetes rohes kohlensaures Kali zwei Theile.

Es werde in derselben Art, wie das Schwefelkalium (des vorhergehenden Artikels) bereitet, nur daß es erlaubt ist einen eisernen Grapen anzuwenden. Es werde in einem wohl verschlossenen Gefäße aufbewahrt.

Es sei von grüngelber Farbe, in destillirtem Wasser nicht gänzlich löslich.

Die Bereitung dieses Präparats geschieht am besten in einem schalenförmigen Kessel oder Grapen aus Gußeisen, welcher in einem lebhaften Holz- oder Steinkohlenfeuer sitzt. Die Bestandtheile werden oberflächlich gemischt und dann dem Feuer ausgesetzt. Anfänglich erhitzt man gelinde, weil sich viel Kohlensäure entwickelt, wodurch das Gemenge leicht aufsteigt. Im Verhältniß als die Entwicklung von kohlensaurem Gase nachläßt, verstärkt man das Feuer, bis alles in vollständigen Fluß gekommen ist ohne sich mehr aufzublähen. Es kann nur ein Gefäß aus Gußeisen und nicht aus Schmiedeeisen zu dieser Operation angewendet werden, und es hätte dieser Umstand im Texte der Pharmocopoe, wo der Gebrauch eines eisernen Gefäßes erlaubt wird, mit einem Worte angedeutet werden dürfen. Die Unkenntniß dieses Umstandes könnte einem Laboranten große Unannehmlichkeit bereiten.

Während des Schmelzens halte man den Grapen mit einem passenden Deckel verschlossen, den man nur zuweilen lüftet um den Gang der Arbeit zu beobachten. Man kann die Masse auch in diesem Gefäße erkalten lassen, wenn man Sorge trägt, sie vollkommen vom Kessel abzustechen, so lange sie noch weich genug ist. Darauf wird die erhärtete und spröde gewordene Masse in einem eisernen Mörser rasch zerstoßen, und durch ein Sieb von Eisendraht mit linienweiten Maschen abgeschlagen. Der Rest wird ebenso behandelt, diese ganze Operation aber möglichst beschleunigt, weil die Substanz sehr rasch Wasser anzieht.

Viel sicherer und leichter läßt sich diese Arbeit nach der Angabe von Wittstein auf nassem Wege vornehmen. Nach demselben sollen 2 Thle. kohlensaures Kali, 1 Thl. Schwefel und 2 Thle. Wasser unter Umrühren zur Trockne gekocht werden. Anfänglich ist die Einwirkung sehr schwach. Die Entwicklung der Kohlensäure und die Bräunung der Lauge findet erst bei stärkerer Concentration der Lauge Statt. Es ist deshalb kaum nothwendig so viel Wasser zuzusetzen.

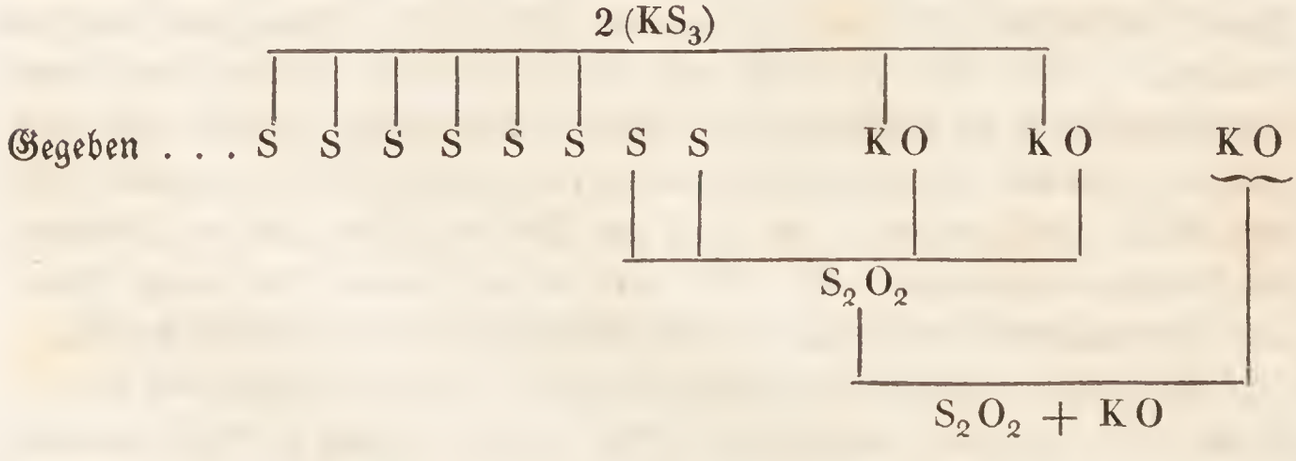
16 Unzen illyrische Pottasche und 8 Unzen Schwefel wurden so behandelt und gaben 18 Unzen sehr schönes Schwefelkalium, 2 Unzen Schwefel hatten sich nicht verbunden und konnten herausgeschöpft werden. Bei der Bereitung auf trocknem Wege verbrennen diese meistens oder verflüchtigen sich, so daß das Präparat doch nicht schwefelhaltiger wird. Es wurden deshalb 16 Unzen Pottasche, 6 Unzen Stangenschwefel und 10 Unzen Wasser eingekocht und ein sehr schönes Präparat erhalten.

96 Unzen rohe illyrische Pottasche, 36 Unzen Stangenschwefel und 16 Unzen Wasser wurden in gleicher Art behandelt und daraus 108½ Unzen eines sehr schönen Schwefelkaliums von untadelhafter Beschaffenheit erhalten.

Man ersieht hieraus, daß die Hinzuziehung von sehr wenig Wasser schon hinreicht, um die Verbindung zu bewirken. Es entsteht dadurch eine so concentrirte Pottaschenlösung, daß der Schwefel darin schmilzt, wenn sie zum Kochen erhitzt wird. Dasselbe geschieht auch, wenn man Schwefelblumen anwandte, und es ist deshalb ganz gleichgültig, in welcher Form der Vertheilung man den Schwefel darbietet. Man kann sich deshalb ganz wohl des Stangenschwefels bedienen. Ich habe die Methode seither sehr häufig in Anwendung gebracht und sie vollkommen bewährt gefunden.

Wenn der Grapen eine passende Form hat, etwa wie eine Sandkapelle, so kann man die Masse darin auch zerreiben, wodurch die Beschmutzung eines großen Mörsers vermieden wird. Je einfacher eine Operation, je weniger Gefäße dadurch in Anspruch genommen werden, desto praktischer und ökonomischer kann sie genannt werden.

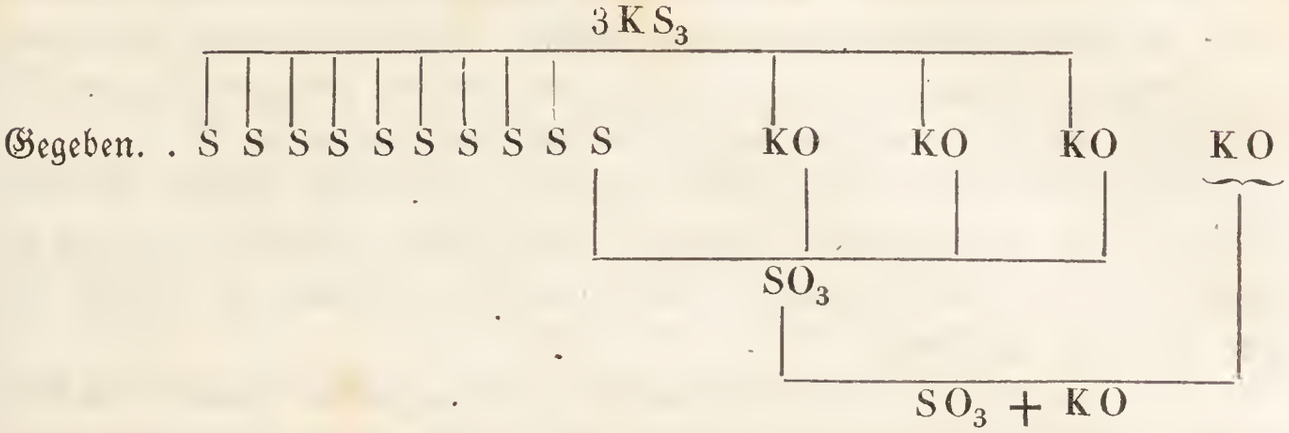
Bei der Zersetzung des kohlensauren Kalis durch Schwefel mit Zusatz von Wasser entsteht unterschwefligsaures Kali und Schwefelkalium. Wenn 8 Atome Schwefel und 3 Atome kohlensaures Kali in Wechselwirkung treten, so entsteht 1 Atom unterschwefligsaures Kali und 2 Atome dreifach Schwefelkalium nach folgendem Schema:



Die 3 Atome Kohlensäure des Kalis, welche vollständig entweichen, sind in diesem Schema nicht aufgeführt. Darnach würden 207,6 kohlensaures Kali und 128 Schwefel in Wechselwirkung treten müssen. Bei der trocknen Methode verbrennt immer ein Theil Schwefel, und bei der nassen Methode

scheidet sich etwas Schwefel aus. Das oben angegebene praktische Verhältniß mag darauf beruhen, daß ein Theil des kohlensauren Kalis unzersetzt bleibt.

Glüht man aber beide Substanzen heftig zusammen, so entsteht schwefelsaures Kali und Schwefelkalium nach dem folgenden Schema:



Hiernach wären 10 Atome oder 160 Schwefel und 4 Atome oder 276,8 kohlensaures Kali anzuwenden. Da aber das kohlensaure Kali weder rein noch wasserfrei ist, so hat sich das Verhältniß von 1 Schwefel auf 2 kohlensaures Kali von selbst angeboten.

Die officinelle Schwefelleber stellt eine bräunliche, gelblich grüne, krümliche Salzmasse dar, von scharfem, widerlich bitterem, alkalischem und zugleich schwefeligem Geschmacke.

Sie zieht aus der Luft Feuchtigkeit an, und zerfließt endlich zu einer dunkelgelben Flüssigkeit. An der Luft verbreitet sie schnell den Geruch nach Schwefelwasserstoffgas, welches von dem Kohlensäuregehalt der Luft in Freiheit gesetzt wird. Im Wasser ist sie größtentheils leicht löslich, wenn die Pottasche rein war. Unter Zusatz von Säuren scheidet sie Schwefelmilch ab, während reichlich Schwefelwasserstoff entweicht. Sie wird in gläsernen Flaschen aufbewahrt.

Kino. Kino.

Pterocarpus erinaceus Lamarck. Pterocarpus senegalensis Hocker.
Leguminosae Papilionaceae.

Kleine, eckige, zerreibliche, dunkelrothe, durch Zerreiben roth werdende, glänzende Stücke, undurchsichtig, von zusammenziehendem Geschmack, den Speichel beim Kauen rothfärbend, in Wasser und höchst rectificirtem Weingeist löslich.

Es ist der verhärtete Saft eines in Senegambien wachsenden Baumes, von woher er zu uns gebracht wird.

Das Kino hat in seiner chemischen Zusammensetzung große Aehnlichkeit mit dem Ratanhiaextract. Es ist kein eigentliches Harz, sondern ein zum Theil in Wasser löslicher, zum Theil unlöslicher adstringirender Extractivstoff. In

verdünntem Weingeist löst es sich durch Kochen ganz auf. In wenig heißem Wasser löst es sich fast ganz auf; der in Wasser leicht lösliche Theil ist auch hier das Lösungsmittel für den schwerlöslichen. Durch Verdünnung scheidet sich der mehr harzartige aus. Eisenoxydsalze werden von der Lösung schwarzblau, wie von gewöhnlicher Gerbsäure gefällt. Es läßt sich jedoch keine farblose Gerbsäure daraus abscheiden, sei es nun, daß die Kinogerbsäure an sich gefärbt ist, oder daß ein Farbestoff untrennbar damit verbunden ist.

Unter dem Namen Kino werden verschiedene unter sich ähnliche Substanzen, die auch in verschiedenen Ländern erzielt werden, begriffen. Selbst die Mutterpflanzen sind verschieden. Der Name Kino ist mehr ein Begriff, als eine bestimmte Substanz.

Das echte Kino, oder das afrikanische Kino gambiense, stammt von Pterocarpus erinaceus Lamarck ab, welcher Baum zu der Diadelphia, Decandria (Cl. XVII. Ord. 6) des Linneischen Systems, zu den Leguminosen des natürlichen Systems gehört. Meistens kommt das Kino in granis im Handel vor. Die Stückchen sind glänzend schwarz, in dünnern Blättchen rubinroth, besonders im durchscheinenden Lichte. Es läßt sich zu Pulver reiben und nimmt dabei eine hochrothbraune Farbe an. Der Geruch fehlt. Beim Kauen klebt es an den Zähnen, und färbt den Speichel schwach violettroth.

Das ostindische Kino, Kino orientale oder asiaticum, stammt von Butea frondosa Roxburgh auf Koromandel und Malabar her. Der Geschmack desselben ist rein adstringirend; es schmilzt leicht in der Wärme. In Wasser ist es vollkommen löslich, etwas weniger in Weingeist.

Das australische Kino, Kino australe oder Kino novae Hollandiae, stammt von Eucalyptus resinifera White, einem Baume der Icosandria, Monogynia (Cl. XII. Ord. 1) und der Familie der Myrtaceen. Es fließt aus der verwundeten Rinde dieses Baumes aus, und erhärtet zu größeren Stücken, welche durch Zerbröckeln die bekannte Form annehmen. In kaltem Wasser löst es sich nur theilweise. Das Pulver ist dunkelbraun, dem gestoßenen Succus Liquiritiae ähnlich. Es schmilzt nicht eigentlich in der Hitze, sondern bläht sich auf und verkohlt.

Das amerikanische Kino, Kino americanum oder occidentale, auch Extractum Ratanhiae falsum genannt, stammt von Coccoloba uvifera Linn. zur Octandria, Trigynia (Cl. VIII. ord. 3) und der Familie der Polygonen gehörig. Es wird durch Auskochen des Holzes dieses baumartigen Strauches und Eindampfen der Auskochung gewonnen.

Kreosotum. Kreosot.

Eine farblose oder schwachgelbe, klare Flüssigkeit, etwas schwerer als Wasser, von starkem Geruche und sehr scharfem Geschmacke. Es ist

in der achtzigfachen Menge Wassers und in jeder beliebigen Menge höchst rectificirten Weingeistes löslich. Die Lösung in Aetzkali soll durch Beimischung von Wasser nicht getrübt werden.

Es werde mit Sorgfalt aufbewahrt.

Das Kreosot ist ein Zersetzungsproduct des Holzes und der Steinkohle durch die trockne Destillation. In der größten Menge ist es im Buchenholztheer, 20 bis 25 Proc., enthalten, in kleinerer in Holzessig ($1\frac{1}{2}$ Proc.) und in Steinkohlentheer. Seine Darstellung ist ein sehr langweiliger und umständlicher Proceß, der nur bei fabrikmäßigem Betriebe lohnt, da die Gefäße so außerordentlich durch Geruch und Schmutz verunreinigt werden, daß man sie einzig nur zu diesem einen Zwecke verwenden kann. Zu einem solchen Verfahren eignet sich das pharmaceutische Laboratorium nicht.

Die Operation fängt mit einer rohen Destillation des Buchentheeres, aus einer gußeisernen oder kupfernen Blase, an, und wird so weit fortgesetzt, bis trübe Dämpfe von Paraffin erscheinen. Es entstehen drei Schichten von Flüssigkeiten, von denen hier nur die unterste zu unserm Zwecke dient. Die mittlere ist eine saure wäßrige, die obere ist eine leichte ölige, aus flüchtigen Kohlenwasserstoffen, besonders Eupion bestehend. Man erhält vom letztern so viel, daß man die ganze Fabrik damit beleuchten kann. Die untere Schichte wird mechanisch von den beiden oberen getrennt. Sie besteht größtentheils aus Kreosot, etwas Eupion und einem flüchtigen durch Sauerstoff zu leicht sich braun färbenden Oele. Die Abscheidung dieser beiden Bestandtheile ist nun die fernere Arbeit der Reinigung. Die ursprüngliche Reinigungsmethode bestand darin, das Kreosot in Kalilauge zu lösen, und diese Lösung zur Anziehung von Sauerstoff und Oxydation des färbenden Stoffes der Luft auszusetzen, dann nach Sättigung mit Schwefelsäure zu destilliren und diese Operation drei- bis viermal zu wiederholen, bis endlich jeder noch so kleine Rest des färbenden Stoffes zerstört oder entfernt war, und das Kreosot sich durch längeres Aufbewahren nicht mehr färbte. Man hat diese Bereitungsmethode in etwas abgekürzt. Die Fabrikanten machen jedoch von ihren Verfahrungsarten, die eigentlich auch nur für Fabrikanten ein größeres Interesse haben, ein Geheimniß. Simon und Koene haben darüber Mittheilungen gemacht, die aber im Wesentlichen mit der oben angegebenen Reichenbach'schen Methode zusammenfallen. Die Hauptkunst besteht darin, ein mit der Zeit nicht bräunlich werdendes Kreosot zu liefern. Ganz reines Kreosot entspricht dieser Bedingung. Allein dies schließt den Gebrauch eines schwachgelblich gefärbten nicht aus, was auch die Pharmacopoe zugiebt.

Das Kreosot ist eine farblose oder fast farblose, ziemlich dünne ölähnliche Flüssigkeit von 1,037 spec. Gewichte und sehr stark lichtbrechender Kraft. Es ist Nichtleiter für Elektricität. Es fühlt sich schwach fettig an, und bildet auf

Papier einen Oelfleck, der in Kurzem vollkommen verschwindet. Es riecht sehr durchdringend unangenehm, nicht stinkend, in verdünntem Zustande geräuchertem Fleische oder Bibergeil ähnlich. Der Geruch haftet sehr lange. An Stellen, wo die Haut zart ist, erzeugt es einen weißen Fleck und die Haut löst sich ab. Es ist bei gewöhnlicher Temperatur etwas flüchtig, was sein starker Geruch beweist, es siedet aber erst bei 162,4° R. (203° Cent.). Ohne Docht ist es schwer entzündlich, verbrennt aber dann mit klarer rußender Flamme. In der Luft verändert es sich nicht. Es ist in ätzenden Alkalien löslich. Bei gewöhnlicher Temperatur nimmt es $^1/_{10}$ seines Gewichtes im Wasser auf, dagegen löst Wasser nur $1^1/_4$ Proc. Kreosot auf. Hat man Kreosotwasser darzustellen, mit bestimmtem Gewichte von Kreosot, so löst man dieses erst in einigen Tropfen Weingeist und setzt dann das Wasser unter Umschütteln zu.

In Weingeist, Aether und Schwefelkohlenstoff und Eisessig löst es sich in jedem Verhältniß auf.

Es übt eine besondere conservirende Kraft auf Fleisch und thierische Stoffe aus, indem dieselben, mit einer verdünnten Lösung davon bestrichen, eintrocknen, aber nicht faulen. Sein Namen ist von dieser Eigenschaft abgeleitet. Es ist von Reichenbach entdeckt worden.

Lichen islandicus. Isländisches Moos.

Cetraria islandica Acharii. Lichenosae.

Ein aufrechtes, blattartiges, mannigfach eingeschnittenes, gefranztes Trieblager (thallus), trocken, häufig rinnenförmig, oberhalb braun, unterhalb weißlich, häufig mit blutrothen Flecken besetzt, von bitterem, schleimigem Geschmacke. Es wächst in den höchsten Gebirgen von Schlesien, Thüringen und des Harzes und wird dort gesammelt.

Das isländische Moos wird auf den Hochgebirgen Schlesiens und Thüringens gesammelt. Verwechselungen kommen nicht leicht vor, wenn sie auch möglich sind. In der Officin wird das Moos im geschnittenen Zustande vorräthig gehalten, in welchem es theils zu Species, theils zur Bereitung eines Decoctes und einer Gelatina verwendet wird. Man verkleinert dasselbe in dem Stampftroge (Pharmaceutische Technik, S. 232, Fig. 180) und schlägt es durch ein Speciessieb. Die Pharmacopoe sagt nichts von einer Entfernung des bitter schmeckenden Stoffes, und es ist demnach dies zu beachten, indem eine solche vorläufige Reinigung an vielen Orten üblich war. Sie war besonders von Berzelius empfohlen und bestand darin, daß man das Moos zerhackte und mit einer Lösung von 1 Unze kohlensaurem Kalis in 18 Pfund Wassers übergoß. Das Gemenge wurde 24 Stunden lang stehen gelassen;

dann wurde in Körben ablaufen gelassen und das gut abgetröpfelte Moos, nachdem es mit kaltem Wasser abgespritzt war, getrocknet. Ein Auspressen ist unzulässig, weil sich eine Menge Moosstärke losgelöst hätte, die nur locker anhaftete, und durch jede mechanische Gewalt davon losgerissen worden wäre. Der Hauptbestandtheil des isländischen Mooses scheint die Moosstärke zu sein, welche nach Berzelius, von dem die beste Untersuchung herrührt, 44½ Proc. ausmacht. Sie wird durch Auskochen des entbitterten Mooses und Eindampfen des Decoctes erhalten.

Die klare geseihte Flüssigkeit zieht während des Einkochens eine Haut, die man durch Rühren immer zerstören muß. Endlich gesteht alles zu einer grünlichen Gallerte, aus der das Wasser langsam ausläuft. Auf Löschpapier läßt sich ebenfalls alles Wasser herausziehen. Vollkommen ausgetrocknet ist die Moosstärke schwarz, knochenhart und im Bruche glasig. Sie wird in diesem Zustande nicht gebraucht, ist jedoch in allen Bearbeitungen des Mooses zu Decocten, Gelatinen und Chokolade enthalten.

Die Moosgelee wird in der Art gemacht, daß eine Unze des Mooses mit zwölf Unzen Wasser auf sechs Unzen gekocht werden, diese werden durch Flanell colirt und auf drei Unzen eingekocht. Noch warm wird die Masse in das Dispensirgefäß, Porcellankruke, eingefüllt, und darin ruhig erstarren gelassen. Die Moosgallerte ist sehr widerlich einzunehmen, und man sucht ihr durch Citronensaft und Zucker einen angenehmern Geschmack zu geben, was jedoch nur einige Tage den Zweck erreicht.

Ein besonderer Bestandtheil des isländischen Mooses ist das Cetrarin, von Berzelius entdeckt und von Herberger näher untersucht. Es ist bis zu 3 Proc. darin enthalten, und stellt in reinem Zustande ein vollkommen weißes Pulver dar, welches keine Spur einer krystallinischen Structur zeigt. Es ist luftbeständig und geruchlos und hat in der alkoholischen Lösung einen höchst bittern Geschmack. Es ist nicht schmelzbar, sondern zersetzt sich sehr leicht in der Hitze. In Wasser, sowohl kaltem als warmem, ist es kaum löslich. Es ist ferner vollkommen neutral und verbindet sich mit Alkalien und alkalischen Erden. Es ist als Arzneimittel gegen Wechselfieber empfohlen worden, hat aber hierin das Loos aller Surrogate der Chinarinde getheilt, daß es viel unsicherer wirkt und dadurch viel theurer ist.

Lignum Guajaci. Guajakholz, Pockholz, Franzosenholz.

Guajacum officinale Linn. Zygophylleae.

Ein schweres, festes, hartes, gegen das Mark hin grünlich braunes Holz, mit gelblichem, etwas leichterem Splinte. Die Raspelspäne, welche

gewöhnlich im Handel vorkommen, sollen nicht zu sehr mit weißen fremdartigen Holzstückchen gemischt sein. Das Holz wird aus den westindischen Inseln angebracht.

Das Guajakholz kommt von dem in den Antillen, Jamaica, St. Domingo und St. Thomas wachsenden etwa 40 Fuß hohen Guajakbaume (Decandria, Monogynia, Cl. X, ord. 1) her. Das Holz wird wegen seiner Festigkeit auf Schiffswerften besonders zur Anfertigung von Flaschenzügen (im Englischen blocks genannt, woher auch der Name Blockholz) verwendet. Bei dieser Gelegenheit fällt auch die Rasura Ligni Guajaci als Nebenproduct ab, und es kommen auch die im Texte erwähnten Späne anderer Holzarten hinein.

Das Holz ist sehr harzig und enthält nach Trommsdorf an 20 Proc. Guajakharz. Der innere schwärzlich grüne Theil ist der härteste und schwerste von einem spec. Gewichte 1,33. Er brennt mit heller Flamme unter Ausschwitzung des Harzes. Es wird zu Decocten gebraucht und macht einen Bestandtheil der Species Lignorum aus.

Lignum Quassiae. Quassienholz.

Quassia amara Linn.? Simarubeae.

Ein weißliches leichtes Holz, in zwei bis drei Zoll dicken Kloben, von sehr bitterem Geschmacke. Der Baum soll in Surinam einheimisch sein. Das käufliche geraspelte Holz soll nicht angewendet werden.

Das Quassienholz wird vorzüglich zur Bereitung des Extractes (Bd. I. S. 404) angewendet. Die Anwendung des käuflichen geraspelten Holzes ist wohl aus dem Grunde von der Pharmacopoe untersagt, weil schon ausgezogenes Holz vorkommt; wenigstens giebt es solches, welches merkwürdig wenig Extract ausgiebt. Der Baum gehört zur Decandria, Monogynia des Linne'schen Systems.

Lignum Sassafras. Sassafrasholz.

Laurus Sassafras Linn. Sassafras officinalis Nees ab Esenbeck. Laurineae.

Eine große, ästige Wurzel, in mehr oder weniger großen, leichten, runzlichen, grau rostbraunen Stücken im Handel vorkommend, mit einer korkartigen, rostfarbigen äußeren, und faserigen rothen innern Rinde, einem weichen aus Ringen bestehenden Holze. Die Stücke sind außen braun, innen blässer, von süßlichem Geschmack und fenchelartigem Ge-

ruche. Der Baum wächst in Nordamerika, von woher das Holz uns zugeführt wird.

Das Holz der Sassafraswurzel kommt mit der Rinde zu uns. Letztere soll wirksamer sein, und wird auch allein als Cortex Sassafras verordnet. Der wirksamste Bestandtheil ist ein ätherisches Oel, von welchem ½ Loth in 16 Unzen enthalten sind, der wässerige Aufguß ist roth und hat den Geruch und Geschmack des Holzes. Der heiße Aufguß ist die beste Form der Verordnung.

Das ätherische Oel ist etwas schwerer, als Wasser; findet aber wenig Anwendung.

Das Sassafrasholz macht einen Bestandtheil der Species Lignorum aus.

Linimentum Aeruginis. Grünspanliniment.

Oxymel Aeruginis.

Nimm: Gepulverten Grünspan drei Unzen,
rohen Essig zwei Pfund.

Koche bis der ungefähr dritte Theil des Essig übrig ist. Filtrire und füge hinzu

gereinigten Honig zwei Pfund.

Lasse abdampfen auf zwei Pfund.

Bewahre es in einem wohl verschlossenen Gefäße, aber dasjenige, welches durch längeres Aufbewahren zu viel Kupferoxydul abgesetzt hat, entferne.

Es sei von brauner Farbe, von Kupferoxydul mehr oder weniger trüb.

Die Darstellung dieses Präparates muß in einer Porcellanschale geschehen und darf auch nur mit einem Porcellan-, Glas- oder Holzspatel umgerührt werden. Besonders ist die Anwendung von Eisen zu vermeiden. Zunächst löst sich der Grünspan in der Essigsäure des Essigs zu neutralem essigsauren Kupferoxyd auf. Von diesem wird durch das Eindampfen mit dem Honig ein Theil des Kupferoxydes zu Oxydul reducirt, und die grünliche Farbe des Gemenges geht in eine gelbbraune über. Die arzneiliche Wirksamkeit als äußeres Mittel hängt offenbar von dem aufgelösten essigsauren Kupferoxyde ab, aus welchem Grunde auch die Pharmacopoe den Gebrauch des veralteten, zu sehr zersetzten Präparates untersagt. Aus diesem Gesichtspunkte ließe sich auch eine rationellere, weniger Umstände machende Bereitungsweise angeben,

etwa die folgende: 1 Drachme fein zerriebenes neutrales essigsaures Kupferoxyd löse in 2 Drachmen Essig auf, setze 1 Unze Mel despumatum zu, erwärme zur Verdünnung und Vermischung des Honigs und dampfe bei gelinder Wärme wieder auf 1 Unze ein. Wollte man die Zersetzung möglichst vermeiden, so würde man das essigsaure Kupferoxyd mit dem Essig abreiben und alsdann in der Kälte den etwas stark concentrirten Honig zu setzen. Kupferoxydsalze werden leicht von allen zuckerhaltigen Flüssigkeiten zersetzt, besonders wenn durch ein Alkali das Kupferoxyd als Hydrat gefällt wird. Zersetzt man Kupfervitriol mit überschüssigem Aetzkali, bringt Milchzucker in die Lösung und kocht das Ganze, so wird in wenigen Minuten das Kupferoxyd zu hochrothem Oxydul reducirt. Der Gehalt an Kupferoxydul scheint keine wesentliche Bedingung des Grünspanlinimentes zu sein. Früher führte es den Namen Unguentum aegyptiacum.

Linimentum ammoniacatum. Ammoniakliniment.

Linimentum ammoniatum. Linimentum volatile. Flüchtige Salbe.

Nimm: Provencer Olivenöl vier Unzen,
ätzende Ammoniakflüssigkeit eine Unze.

Schüttele sie in einem Glase, bis sie sich vollkommen vereinigt haben. Es sei halbflüssig und trenne sich nicht in der Ruhe.

Die Hauptbedingung dieses Linimentes besteht darin, daß die Ammoniakflüssigkeit kein größeres spec. Gewicht als 0,96 habe. Im andern Falle setzt sich leicht das Oel oben auf. Ist das Liniment durch die Zeit zu dickflüssig geworden, so schüttele man es mit einigen Tropfen Spiritus durch. Eine eigentliche Seifenbildung mit Ausscheidung von Oelsüß findet durch das Ammoniak nur in sehr langer Zeit und geringem Maße Statt. Das Gemenge ist eher ein emulsionartiges.

Linimentum saponato-ammoniacatum. Seifenhaltiges Ammoniakliniment.

Nimm: Geschabte Hausseife eine und eine halbe Unze,
löse durch Erwärmen in
drei und einem halben Pfunde gemeinen Wassers,

und einem und einem halben Pfunde rectificirten Weingeist

auf.

Von dieser Lösung mische drei Theile mit

einem Theile ätzender Ammoniakflüssigkeit.

Bewahre es in einem wohlverschlossenen Gefäße auf.

Die Lösung geschieht in einem Kolben, welcher in's Wasser- oder Dampfbad eingesetzt ist. Ist die Seife unrein, so kann die Lösung vor dem Zusatze von Ammoniak auch filtrirt werden.

Linimentum saponato-camphoratum. Seifenhaltiges Campherliniment.

Balsamum Opodeldoc.

Nimm: Medicinische Seife eine und eine halbe Unze,
Campher eine halbe Unze,
höchst rectificirten Weingeist zwanzig Unzen.

Bringe sie in einen gläsernen Kolben, erwärme sie im Wasserbade und filtrire sie noch warm. Dann füge hinzu

Thymianöl eine halbe Drachme,
Rosmarinöl eine Drachme,
ätzende Ammoniakflüssigkeit eine Unze.

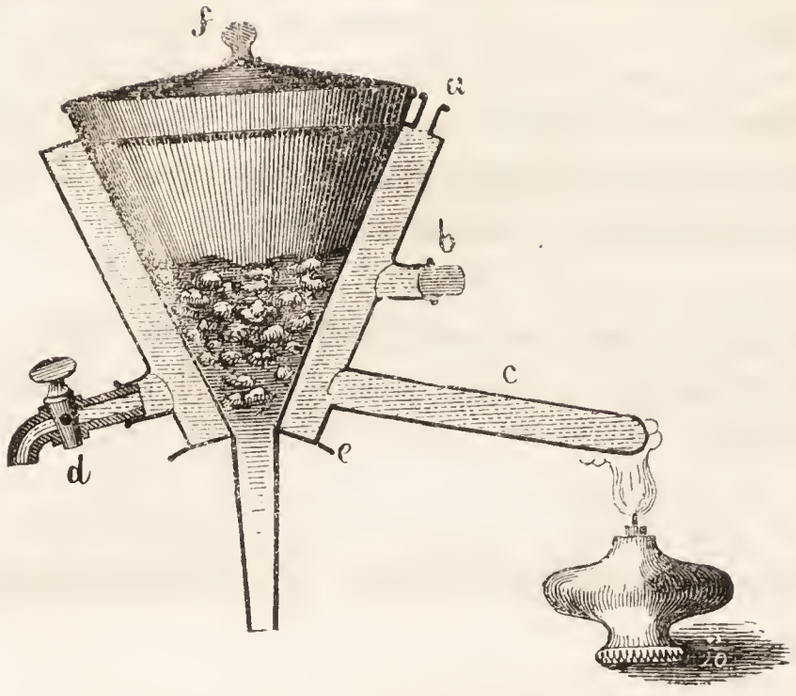
Die in einem wohlverschlossenen Gefäße noch einmal erwärmte Flüssigkeit werde sogleich in Gläser ausgegossen, welche wohl verschlossen in kaltem Wasser möglichst schnell erkalten sollen.

Es sei hellgelblich, durchscheinend und opalisirend, nicht zu hart, durch die Wärme der Hand leicht schmelzend.

Die Benennung Linimentum saponato-camphoratum ist sehr leicht mit der des vorhergehenden Artikels Linimentum saponato-ammoniacatum zu verwechseln, da der Opodeldok selbst auch Seife und Ammoniak enthält, und demnach die Benennung allein nichts in sich führt, was nothwendig auf den Irrthum führen müßte. Der Name Opodeldoc ist so abweichend von allen andern, daß er allein gegen jede Verwechslung schützt.

Die Bereitung des Opodeldoc bietet keine Schwierigkeiten dar. Die Auflösung der Seife und des Camphers in Weingeist geschieht in einem Kolben, welcher mit einer durchstochenen Blase verbunden ist. Die Erwärmung kann im Wasserbade oder im Dampfbade geschehen. Doch achte man darauf, daß die Mischung nicht in's Kochen komme. Wenn alles gelöst ist, lasse man etwas absetzen und bringe die Lösung auf ein Sternfilter, welches in einem Opodeldoc-

Fig. 5.



trichter (Fig. 5) sitzt. Es ist nicht nothwendig, sogar unzweckmäßig, das äußere Wasser in's Kochen zu bringen. Der Trichter steht auf einer reinen Glasflasche. Die Filtration geht sehr leicht und rasch. Nun fügt man die ätherischen Oele und das Ammoniak hinzu, schüttelt um, und gießt in die Opodeldokgläser oder die Standgefäße aus. Ein zweites Erwärmen ist nur dann nöthig, wenn während des Filtrirens schon Opodeldok hart geworden ist. Die Gläser werden sogleich verstopft. Die Pharmacopoe empfiehlt, sie in kaltem Wasser rasch abzukühlen. Ich setze sie in warmes Wasser, um sie langsamer erkalten zu lassen, weil ich gefunden habe, daß auf diese Weise der Opodeldok immer klarer wird.

Man hat sich sehr viel Mühe gegeben, einen klaren und schönen Opodeldok zu bereiten. Das Gestehen des Opodeldoks hängt immer von der in ihm enthaltenen Menge von stearinsaurem Natron ab. Keine Seife bringt in so kleiner Menge ein Gestehen großer Mengen Weingeist hervor. Bereitet man sich Seife aus Stearinsäure und Aetznatron, so erhält man eine getrocknet fast kreideartige Seife. 1 Drachme davon bringt 3 Unzen höchst rectificirten Weingeist vollkommen, ohne Sternchen, zum Gestehen. Es ist eine sehr schwach opalisirende Gallerte. Nimmt man nur 2 Unzen Weingeist auf 1 Drachme Seife, so wird die Masse schon weiß und undurchsichtig, und bei $1\frac{1}{2}$ Unzen ist sie schon schwer zum Schmelzen zu bringen und die schlüpfrigen Stückchen gehen verloren. Die vertheilende Kraft des Opodeldoks liegt nicht in der Seife, sondern im Weingeist, Ammoniak und den ätherischen Oelen. Die Seife ist bloß das Vehikel, um diesen Stoffen Form zu geben. Bekanntlich besitzt man auch einen flüssigen Opodeldok, welcher nur Oelseife enthält. Er muß natürlich in Gläsern dispensirt werden, und dies ist ein Hinderniß für den gewöhnlichen Gebrauch, wo derselbe im Handverkauf in Papier, offenen Tassen und Schalen verabreicht werden muß.

Ein sehr schöner Opodeldok wird mit Butterseife bereitet. Es setzt nie Sternchen ab, schmilzt leicht auf der Hand und ist ausgezeichnet klar. Die Vorschrift, welche ich darüber in meiner Pharmacopoea universalis (p. 894) gegeben habe, ist folgende: $1\frac{1}{2}$ Unzen Butterseife, $\frac{1}{2}$ Unze Campher, $\frac{1}{2}$ Drachme Thymianöl, 1 Drachme Rosmarinöl werden in 20 Unzen Weingeist von 0,833 im Wasserbade gelöst und in eine Flasche filtrirt. Hat man einen

gewöhnlichen Glas- oder etwas dickwandigen Porcellantrichter vorher erwärmt, so laufen 6 bis 8 Pfund Opodeldok ohne künstliche Erwärmung von außen in einem Strahle durch, indem dieser Opodeldok sehr leicht schmilzt. Man bedarf also keines eigentlichen Opodeldoktrichters mit doppelten Wänden zu dieser Arbeit. Es wird dem Filtrate noch 1 Unze Ammoniakflüssigkeit zugesetzt und die Flüssigkeit sogleich ausgefüllt. Man läßt die Gläser, wohl verstopft in warmes Wasser eingesetzt, langsam erkalten. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß Weingeist von 94 Procent Alkohol keinen klareren Opodeldok giebt, als solcher von 88 Procent.

Liquor Ammoniaci acetici. Essigsaure Ammoniakflüssigkeit.

Liquor Ammonii acetici. Liquor Acetatis ammonici. Spiritus Mindereri.

Nimm: Aetzende Ammoniakflüssigkeit zehn Unzen,
füge hinzu
concentrirten Essig dreizehn Unzen
oder soviel zur Neutralisation erforderlich ist.
Dann mische bei
destillirtes Wasser sieben Unzen
oder soviel, daß das spec. Gewicht 1,035 sei. Bewahre es in wohl verstopften Gefäßen.

Sie sei klar, farblos, vollkommen flüchtig und so viel als möglich neutral. Sie enthält 15 Proc. essigsaures Ammoniak.

Dieses Präparat bietet keine Schwierigkeiten dar. Man tarirt das Ammoniak in ein passendes Gefäß aus Glas oder Porcellan, etwa einen kurzhalsigen Kolben, und fügt den concentrirten Essig hinzu, indem man durch Umschwenken die Mischung bewirkt. Mit einem dünnen Glasstabe oder einer reinen Feder taucht man leise ein, und streicht auf ein rothes Lackmuspapier ab, um die Neutralität zu erkennen. So lange das rothe Lackmuspapier blau gefärbt wird, gießt man, zuletzt in sehr kleinen Mengen, Essigsäure hinzu. Wenn die Neutralität erreicht ist, prüft man in derselben Art mit blauem Lackmuspapier, um zu sehen, daß sie nicht überschritten ist. Diese Reaction muß sogleich beurtheilt werden, indem beim Verdunsten und Trocknen das blaue Papier immer geröthet wird. Durch die Sättigung erwärmt sich die Flüssigkeit bedeutend, und man muß sie wieder auf die Normaltemperatur von 15° R. ($18\frac{3}{4}$° C.) herabsinken lassen, ehe man die Verdünnung durch Wasser und die

Bestimmung des spec. Gewichtes vornimmt. Man fügt nun destillirtes Wasser von derselben Temperatur hinzu, bis das richtige spec. Gewicht erreicht ist.

Die Stärke des Präparates ist hier lediglich an das spec. Gewicht gebunden. Die essigsaure Ammoniakflüssigkeit hat aber überhaupt ein geringes spec. Gewicht, welches erst in der zweiten Decimalstelle von dem des Wassers abweicht. Dies ist ein Uebelstand, der in der Natur der Dinge liegt, und den man nicht umgehen kann, wenn sich kein kohlensaures Ammoniaksalz von ganz bestimmter Zusammensetzung darbietet.

Bei einem Versuche, den ich über dieses Präparat mit Sorgfalt anstellte, erhielt ich folgende Resultate. Das Ammoniak hatte genau das spec. Gewicht 0,96, und der Acetum concentratum 1,04. Es wurden 200 Gramme Ammoniak genau abgewogen und mit dem Essig gesättigt. Das Gemisch wog 460 Gramme und hatte 1,045 spec. Gewicht; es waren also 260 Gramme Acet. concentr. verbraucht worden. Dies ist genau das Verhältniß, welches die Pharmacopoe angiebt, nämlich 10 : 13 = 200 : 260. Die Flüssigkeit hatte nach dem Erkalten ein spec. Gew. von 1,045. Sie wurde mit destillirtem Wasser bis auf 1,035 verdünnt. Es waren noch 107 Gramme Wasser zugesetzt worden. Dies beträgt auf das Quantum der Pharmacopoe 5,3 Unzen, während die Pharmacopoe 7 Unzen vorschreibt. Das spec. Gewicht ändert sich aber so langsam und so wenig, daß man leicht eine Unze Wasser mehr oder weniger zusetzen kann, ohne daß dies sehr stark bemerkbar wird, besonders wenn man mit Spindelaräometern arbeitet. Die Pharmacopoe erzeugt aus 10 Unzen Ammoniak 30 Unzen des Präparates. Ich erhielt nur 28 Unzen davon. Bei einem andern Versuche kann man auch wohl etwas mehr erhalten, weil das Aräometer so kleine Bewegungen macht, und immer eine gewisse Willkür dabei eintritt, ob man mit Zusetzen aufhören soll oder nicht.

Die Stärke des Präparats nach seiner Entstehung berechnet sich in der folgenden Art. Die Ammoniakflüssigkeit von 0,9602 spec. Gewicht bei 12,8° R. (16° C.) enthält nach Otto (dessen Lehrbuch der Chemie II, 671) 9,75 Proc. wasserleeres Ammoniak. Ohne großen Fehler können wir hier das spec. Gew. bei 15° R. gerade 0,96 setzen, indem durch die Erwärmung das spec. Gew. sinkt. 10 Unzen Ammoniakflüssigkeit von 0,96 enthalten demnach 0,975 Unzen reines Ammoniak. Das Atomgewicht des Ammoniaks ist 17, und das der wasserleeren Essigsäure 51. Das wasserleere essigsaure Ammoniak wiegt also 68. Dieses Salz existirt zwar nur in Lösung oder auf dem Papiere; allein ein wasserhaltiges Salz läßt sich auch nicht von einer bestimmten Zusammensetzung darstellen. Obige 0,975 Unzen wasserleeres Ammoniak geben also genau 3,9 Unzen wasserleeres essigsaures Ammoniak. Diese sind nach der Pharmacopoe in 30 Unzen Flüssigkeit enthalten. Der Gehalt an wasserleerem Ammoniak beträgt demnach $\left(\frac{3,9}{30} = \frac{x}{100}\right) = 13$ Procent. Die Pharmacopoe giebt 15 Procent an. Nach meinen Versuchen wurden nur 28 Unzen Prä-

parat von dem angegebenen spec. Gewichte erhalten, und dessen Stärke beträgt $\left(\frac{3,9}{28} = \frac{x}{100}\right) = 14$ Proc., welches sich der Angabe der Pharmacopoe nähert. Nimmt man aber das essigsaure Ammoniak mit 1 Atom Wasser an, so ist dessen Atomgewicht $68 + 9 = 77$, und es geben alsdann obige 0,975 Unzen wasserleeres Ammoniak 4,416 Unzen wasserhaltiges essigsaures Ammoniak. Der Gehalt an diesem Salze zur Ausbeute von 30 Unzen beträgt 14,7 Procent, und zu 28 Unzen 15,8 Unzen. Es stehen demnach beide Angaben über und unter 15 Procent, welche die Pharmacopoe angiebt, und es ist sicher, daß die Verfasser dieses Salz mit 1 Atom Wasser im Sinne gehabt haben.

Aus Allem geht hervor, daß die Vorschrift nach Lage der Sache hinreichend genau bearbeitet ist.

In einem umfassenden Aufsatze *) über diesen Gegenstand hat mein Vater die Ansicht vertheidigt, daß aus festem kohlensauren Ammoniak ein bestimmteres Präparat erzielt werden könne. Ich habe diese Ansicht so lange getheilt, als das anderthalb kohlensaure Ammoniak mit Sicherheit aus dem Handel zu beziehen war. Später fand ich jedoch sehr häufig das fünfviertel kohlensaure Ammoniak mit 4 Atomen Wasser. Das anderthalb kohlensaure Ammoniak enthält (Heinr. Rose in Annal. d. Pharm. 30, 55; Poggendorff's Annal. 46, 378) 28,92 Proc. wasserfreies Ammoniak; das daneben am häufigsten vorkommende $^5/_4$ kohlensaure Salz enthält 31,85 Proc., also 1,93 Proc. mehr. Da nun auch noch andere Verbindungen des kohlensauren Ammoniaks vorkommen und deren Zusammensetzung sich nicht anders als durch eine etwas umständliche Analyse ermitteln läßt, so erscheint jetzt die Zurückführung des Präparats auf kohlensaures Ammoniak nicht praktisch. Bedenkt man aber, daß der Unterschied im specifischen Gewichte eines 9- und 10procentigen ätzenden Ammoniaks nur 0,0037 beträgt, also erst in der dritten Decimalziffer sichtbar wird, und daß der Unterschied des spec. Gewichts der unverdünnten Saturation (jener 23 Unzen zu 1,045 spec. Gew. und 19 Proc. Salzgehalt) und der auf 15 Proc. verdünnten (= 1,035 spec. Gew.) nur 0,010 für 4 Proc. Differenz in Salzgehalt beträgt, so steht man unentschlossen zwischen zwei Klippen und muß zugeben, daß das spec. Gewicht zwar der einzige praktische Ausgangspunkt, aber ein sehr schlechter ist. Man muß deshalb bei diesem Präparate die größte Sorgfalt bei Bestimmung des spec. Gewichts, in Betreff der Temperatur und der Wägung anwenden, um diejenigen Mängel zu beseitigen, welche in der Natur der Sache unvermeidlich liegen. Da das spec. Gewicht also das einzige Zeichen der Stärke bei übrigens reinen Substanzen ist, so kann man auch das Präparat aus kohlensaurem Ammoniak darstellen. Hierbei findet eine bedeutende Abkühlung Statt, und man muß die Flüssigkeit erwärmen, um alles kohlensaure

*) Annalen der Pharmacie 31, 277.

Gas zu vertreiben. Nach dem Erkalten findet alsdann die Richtigstellung auf spec. Gewicht statt.

Die Prüfung dieses Präparats bezieht sich zunächst auf seinen Gehalt an Salz, welcher durch das spec. Gewicht bedingt ist. Sodann ist die Neutralität durch rothes und blaues Lackmuspapier zu ermitteln. Beide Erscheinungen müssen im ersten Augenblicke beurtheilt werden.

Gehalt an Blei und Kupfer oder Eisen wird durch Schwefelammonium, die beiden ersteren auch durch Schwefelwasserstoff an einer braunen Färbung erkannt.

Ein Chlorgehalt, der im Ammoniak enthalten sein konnte, wird durch Silbersalpeter unter Zusatz von etwas reiner Salpetersäure durch eine weiße Trübung oder Niederschlag erkannt.

Schwefelsäure, welche im Essig gewesen sein konnte, wird durch die weiße Fällung eines Barytsalzes erkannt.

Liquor Ammoniaci anisatus. Anisölhaltige Ammoniakflüssigkeit.

Liquor Ammonii anisatus. Spiritus Salis Ammoniaci anisatus.

Nimm: Höchst rectificirten Weingeist zwölf Unzen,
Anisöl drei Drachmen.
Zur Lösung füge
ätzende Ammoniakflüssigkeit drei Unzen.
Bewahre in Gläsern, die mit Glasstöpseln wohl verschlossen sind.

Sie sei klar, gelblich.

Hierbei ist nichts zu bemerken.

Liquor Ammoniaci carbonici. Kohlensaure Ammoniakflüssigkeit.

Liquor Ammonii carbonici. Spiritus Salis ammoniaci aquosus. Liquor Carbonatis ammonici.

Nimm: Kohlensaures Ammoniak eine Unze, löse es in
fünf Unzen destillirten Wassers
und filtrire. Bewahre in einem wohlverschlossenen gläsernen Gefäße.

Sie sei klar, farblos, vollkommen flüchtig, von einem spec. Gew. 1,070 bis 1,075.

Die richtige Beschaffenheit des Salzes wird durch seine dichte Consistenz erkannt. Das zerfallene und durch Verlust von Ammoniak in das doppelt kohlensaure Salz übergegangene Salz ist zu verwerfen. Aeußerlich kreideartig aussehende Stücke werden abgeschabt, bis der feste Kern herauskommt. Man zerstößt die Stücke gröblich, bis sie in ein Glas mit nicht zu engem Halse hineingehen, gießt das Wasser auf und befördert die Lösung durch Umschütteln und sehr gelindes Erwärmen. Die Lösung filtrire man sogleich in's Standgefäß, indem man den Trichter mit einer Glasplatte bedeckt hält.

Das officinelle kohlensaure Ammoniak hat die Formel $2N_2H_3 + 3CO_2 + 2HO$ und das Atomgewicht 118. Wenn man eine zur Lösung nicht ganz hinreichende Menge Wasser zu diesem Salze setzt, so zersetzt es sich. Anfänglich entstehen concentrirtere Lösungen von einem Salze, welches mehr Ammoniak als das ursprüngliche Salz enthält. Die späteren Lösungen riechen immer weniger nach Ammoniak, und das zuletzt ungelöst übrig bleibende ist doppelt kohlensaures Ammoniak. Uebrigens bleibt dieses Salz nicht als Pulver, sondern als festes Skelett übrig. Man bemerkt denn auch bei der Darstellung dieser Lösung, daß sich zuerst viel Salz sehr leicht unter Kälteentwicklung löst, daß aber der letzte Rest des Salzes sehr lange und hartnäckig der Lösung widersteht. Erwärmt man das Gefäß von außen, so sieht man reichliches Aufsteigen von Blasen von Kohlensäure. Dies ist zu vermeiden, weil es die Zusammensetzung des Salzes alterirt.

Die Lösung des kohlensauren Ammoniaks muß zunächst auf ihr spec. Gewicht geprüft werden. Sie muß vollkommen flüchtig sein, und darf mit Schwefelwasserstoff keine braune oder schwarze Färbung zeigen. Häufig ist das englische kohlensaure Ammoniak mit kohlensaurem Bleioxyd verunreinigt gefunden worden. Beim Abtrennen des Kuchens von den bleiernen Sublimirgefäßen wurden häufig Stückchen Blei mit abgekratzt, welche sich allmälig in der Masse in kohlensaures Bleioxyd verwandelten. Die Verfälschung war nicht absichtlich, sondern zufällig und sehr häufig.

Ein Gehalt von Salmiak im kohlensauren Ammoniak ist möglich. Man übersättigt, um darauf zu prüfen, mit reiner Salpetersäure und fügt Silberlösung hinzu. Ein käsiger Niederschlag oder eine bläuliche Trübung zeigt Chlorgehalt an.

Das spec. Gewicht verschiedener Lösungen von diesem Salze ist folgendes: Für 1 Theil Salz in 4 Th. Wasser 1,089; in 5 1,070; in 6 1,060; in 7 1,052; in 8 1,047; in 9 1,042; in 10 1,037; in 11 1,034; in 12 1,030.

Liquor Ammoniaci carbonici pyro-oleosi. Brenzölige kohlensaure Ammoniakflüssigkeit.

Liquor Ammonii carbonici pyro-oleosi. Spiritus Cornu Cervi rectificatus. Liquor Carbonatis ammonici cum oleo empyreumatico.

Nimm: Brenzöliges kohlensaures Ammoniak eine Unze, löse sie in

fünf Unzen destillirten Wassers.

Es werde einige Tage hingestellt, dann filtrirt und in Gläsern, die mit Glasstöpseln verschlossen sind, aufbewahrt.

Es sei klar, bräunlich, vollkommen flüchtig, von einem spec. Gewichte 1,065 bis 1,070.

Diese Vorschrift ist ungleich zweckmäßiger und bestimmter, als die ältere, wonach von dem rohen Destillat des Hirschhornes durch Destillation drei Viertheile übergezogen wurden. Das ursprüngliche Präparat enthielt etwas Cyanammonium und Schwefelammonium. Beide Körper gehören aber entschieden nicht zu den wesentlichen Bestandtheilen dieses Arzneikörpers, und in diesem Falle hat die Reindarstellung einen Nutzen gebracht. In Betreff der Lösung des in diesem Präparate enthaltenen reinen kohlensauren Ammoniaks siehe den vorigen Artikel.

Liquor Ammoniaci caustici. Aetzende Ammoniakflüssigkeit.

Liquor Ammonii caustici. Spiritus Salis ammoniaci causticus.

Nimm: Gebrannten Kalk drei Pfund,
füge allmälig hinzu

gemeines Wasser zehn Pfund,

daß es eine halbflüssige, milchähnliche Masse werde, welche nach dem Erkalten in einen Kolben gebracht werde; dann füge hinzu

gepulverten Salmiak drei Pfund.

An die Mündung des im Sandbade liegenden Kolbens werde mit Hülfe einer Röhre aus Gummielasticum eine gekrümmte Glasröhre befestigt, welche in eine mit drei Hülsen versehene und zwanzig Unzen Wasser haltende Zwischenflasche bis auf den Boden hineinragt. Diese Flasche werde mit einer geraden Röhre, welche den Boden fast berührt und deren äußeres Ende offen ist, versehen, und durch eine dritte, aber ge-

bogene Röhre werde die Flasche mit einem Auffangegefäß von acht Pfund Wasser Inhalt in der Art verbunden, daß diese Röhre den Boden der Vorlage berühre.

Die mittlere Flasche enthalte

vier Unzen gemeines Wasser,

die Vorlage aber

sechs bis sieben Pfund destillirtes Wasser.

Nach Verschluß aller Fugen fange die Entwicklung des Gases bei gelindem Feuer an, indem die Vorlage gut abgekühlt wird. Die in der Vorlage enthaltene Flüssigkeit, werde mit so viel destillirtem Wasser gemischt, daß das spec. Gewicht 0,960 sei.

Sie werde in Gläsern mit Glasstöpseln aufbewahrt.

Sie sei klar, farblos, ohne brenzlichen Geruch, vollkommen flüchtig, von Kohlensäure so viel als möglich frei und von dem obengenannten specifischen Gewichte.

Sie enthält 10 Procent wasserleeres Ammoniak.

Die Bereitung des ätzenden Salmiakgeistes ist eine von jenen Arbeiten, welche noch in vielen pharmaceutischen Laboratorien vorgenommen werden. Die Handhabung dieser Arbeit ist sehr verschieden, und je nach Geschicklichkeit des Laboranten und der Vollständigkeit des Apparates abweichend. Nur in einem Punkte kommen alle überein, daß das Ammoniak durch ätzenden Kalk aus Salmiak entwickelt werde. In allem Anderen sind die abweichendsten Ansichten und Verfahrungsarten im Gange. Wir haben zunächst die praktische Seite zu betrachten, und die Behandlung von dem unvollkommensten Apparate anfangend zu verbesserten und vollkommneren zu verfolgen.

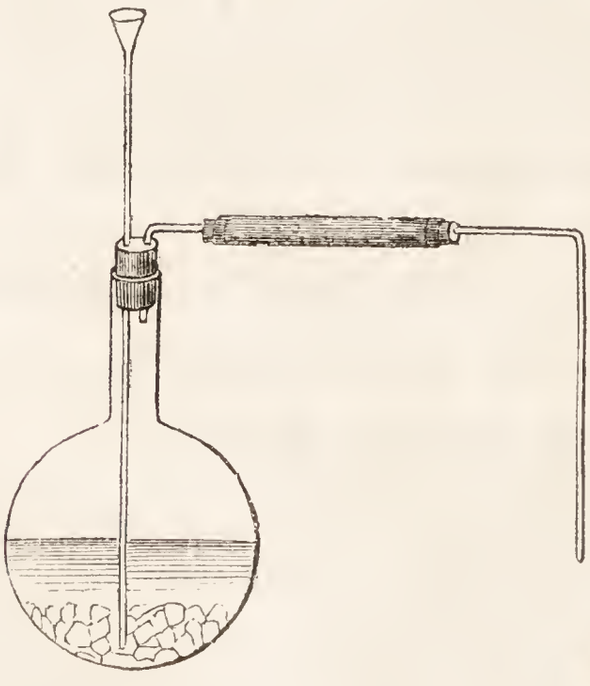
Die Methode der Pharmacopoe ist darauf berechnet, daß die Destillation aus gläsernen Gefäßen geschehe, indem diese wegen ihrer Wohlfeilheit und allgemeinen Verbreitung jedem zu Gebote stehen. Zunächst wird eine Kalkmilch aus 36 Unzen Kalk und 120 Unzen Wasser bereitet. Dieses geschieht in einer flachen Schale, welche einen schmalen Ausguß hat. Man gießt die ganze Menge des Wassers auf einmal auf und vertheilt die Stücke während des Aufquellens mit einem Spatel. Bei frisch gebranntem Kalke kann man kaltes Wasser anwenden, bei etwas älterem ist es gut warmes Wasser zu nehmen. In jedem Falle wirkt dies rascher. Nichts ist verkehrter, als das Wasser nach und nach (sensim) hinzuzufügen, indem so der Kalk leicht zu heiß wird und sich Klümpchen bilden, die sich nachher nicht wieder vertheilen. Die schönste Milch erhält man immer, wenn der Kalk ganz unter Wasser zerfällt. Als Destillationsgefäß wähle man einen Kolben mit langem aber nicht sehr weitem Halse. Er darf von den darin zu behandelnden Substanzen nicht bis zur Hälfte des Bauches gefüllt werden, indem die Masse sehr zum Steigen und

Uebergehen geneigt ist. In diesen Kolben bringe man den Salmiak in ganzen Stücken mit der Vorsicht hinein, daß durch die hineingleitenden Stücke das Glas keinen Sternriß erhalte. Die Pharmacopoe läßt den Salmiak gepulvert einbringen. Außer der überflüssigen Mühe des Pulverns hat dies auch noch den Nachtheil, daß die Entwicklung während des Eingebens der Kalkmilch schon beginnt, und die Verschließung des Kolbens nun mit großer Eile bewirkt werden muß. Die ganzen Stücke lösen sich nur allmälig und eine sehr gleichmäßige Gasentwicklung tritt ein. Beim Verschwinden der Salmiakstücke entstehen leere Räume, welche dem Durchbrechen der Gasblasen förderlich sind.

Man bringt nun die Kalkmilch in den Kolben auf die Salmiakstücke, streicht den Rest der Kalkmilch mit einem Kartenblatte nach und verbindet den Kolben mit den übrigen Theilen des Apparates.

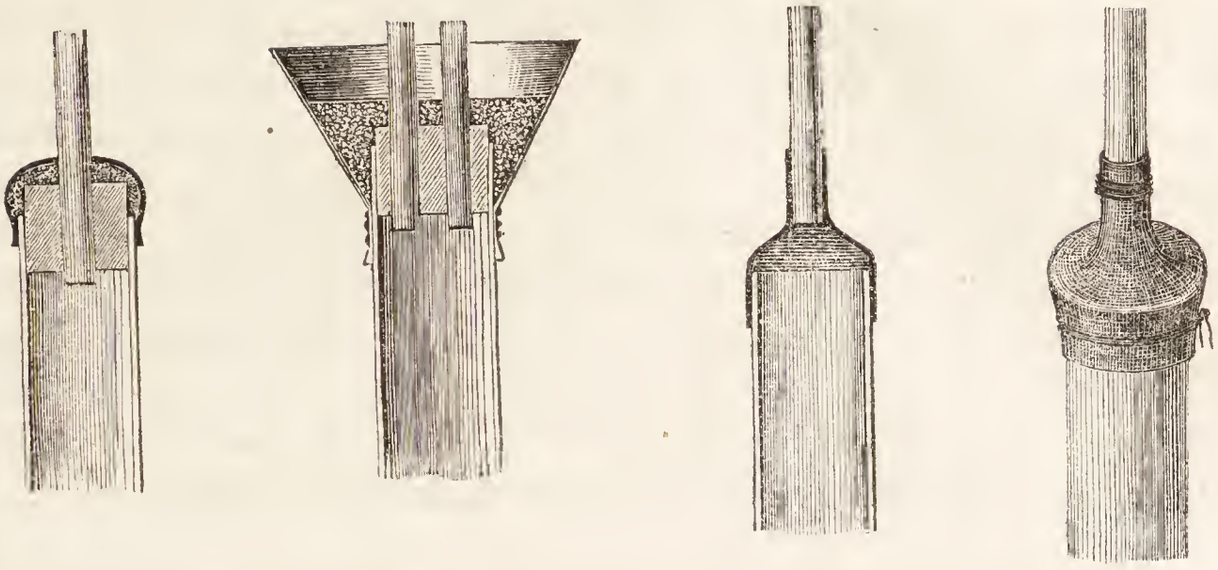
Es ist wesentlich, daß diese erste Verbindung vollkommen dicht schließe, was wegen der Weite des Halses und weil hier der ganze Druck der beiden Wassersäulen in den zwei Flaschen zu überwinden ist, am schwierigsten ist. Ferner ist es gut, eine Sicherheitsröhre in den Kolben anzubringen, obgleich sie hier weniger nöthig, als auf der ersten Flasche ist. Wenn man einen guten Kork hat, so kann man sich desselben zur Anbringung beider Röhren bedienen. Der Apparat hat alsdann die Form von Fig. 6.

Fig. 6.



Die weite Zwischenröhre, welche in der Gasleitungsröhre eingeschaltet ist, kann auch wegbleiben, oder mit gröblichen Stückchen von Holzkohle angefüllt werden, um brenzliches Oel zurückzuhalten. Es ist schwierig, einen weiten Kolbenhals durch einem Korkstopfen luftdicht zu schließen, weil diese Korke an sich poröser sind, als kleinere, und der schwache Rand des Kolbens keinen starken Druck verträgt, der hinreichend wäre, die Poren des Korkes zu schließen. Man bedient sich alsdann sehr vortheilhaft eines Beutels von Gummielasticum, den man in der Mitte des Bauches durchgeschnitten hat. Derselbe wird in heißem Wasser erweicht und über den Kolbenhals festgebunden, wie die Figuren 7 und 8 im Durchschnitt und äußerer Ansicht zeigen. Steht ein solcher Beutel nicht zu Gebote, so muß ein ordinärer Spundstopfen, welcher für sich niemals schließt, nach Anleitung von Fig. 9 und 10 mit Kitt oder Gyps gedichtet werden. In Fig. 9 ist der Kork mit Leinölkitt, aus Leinöl und Kreide geknetet, überstrichen und mit Blase verbunden, in Fig. 10 ist eine Papiertüte um den Hals gelegt und alles mit Gypsbrei vergossen. Die

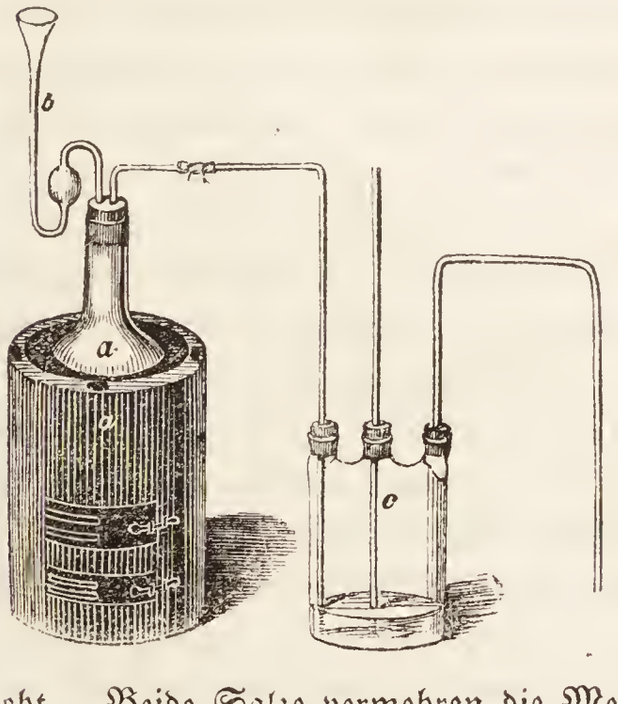
Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10.



letzte Art der Befestigung ist am wenigsten dicht, und wenn sie während der Operation sich losreißt oder verschiebt, so kann man sie gar nicht mehr dicht machen.

Die erste oder die Waschflasche hat drei Hälse oder einen. Im ersteren Falle ist der mittlere Hals mit einer Sicherheitsröhre versehen. Hat die Flasche nur einen Hals, so sind sämmtliche drei Röhren durch denselben Kork angebracht, was sehr leicht ausführbar ist. Korke von $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser kann man noch von sehr dichtem Gefüge erhalten. Der starke ausgebogene Rand einer Flasche verträgt auch einen stärkeren Druck, um überall fest anzuschließen. Man erweicht diese Korke am besten, wenn man sie auf einem Tische mit einem Stücke von einer Latte kräftig rollt. Diese Flasche soll 20 bis 24 Unzen Inhalt haben. Die zweite Flasche, oder die eigentliche Vorlage, muß bis zu $\frac{2}{3}$ gefüllt, 6 bis 7 Medicinpfunde Wasser halten können. Sie kann einen ziemlich engen Hals haben. In Ermangelung einer solchen Flasche dient ein Kolben von der Weite des zur Destillation dienenden. Der ganze Apparat ohne die Vorlage hat das Ansehen von Fig. 11. Nachdem alles in dieser Art vorgerichtet ist, wird gelindes Feuer unter den im Sandbade sitzenden Kolben gegeben. In der Vorsicht, womit das Feuer geleitet wird, liegt das Gelingen der Operation. Giebt man anfänglich zu heftiges Feuer und ist man zu ungeduldig, die Entwicklung einzuleiten, so steigt die Masse unvermeidlich über; die Operation muß alsdann unterbrochen werden und ein großer Verlust von Substanz ist die Folge davon. Anfänglich wird das Gemenge immer dünner, indem sich der Salmiak löst und viel Kalk in Chlorcalcium übergeht. Beide Salze vermehren die Menge der Flüssigkeit bedeutend. Es bil-

Fig. 11.



den sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit große Blasen, welche leicht platzen, und ein gelindes Kochen tritt ein. Die bekannten Erscheinungen der Absorption treten in beiden Flaschen ein, und die Operation nimmt einen guten Fortgang. Man hüte sich jetzt das Feuer stärker zu geben, weil sonst ein Uebersteigen um so früher eintritt. Je zäher die Salzflüssigkeit durch Bildung von Chlorcalcium wird, desto mehr ist sie zum Uebersteigen geneigt, und wenn endlich ein vollständiges Kochen der Salzflüssigkeit stattfindet, so ist das Uebersteigen gar nicht mehr zu hemmen. Dieser Punkt tritt bei einem so großen Wasserzusatze, als die Pharmacopoe vorschreibt, jedesmal ein. Um nun diese Erscheinungen im Zusammenhange genau zu beobachten, wurde ein Versuch genau nach der Pharmacopoe mit der halben Quantität angestellt.

18 Unzen gebrannter Kalk gaben mit 60 Unzen Wasser eine dickliche Kalkmilch. In einem geräumigen Kolben wurden 18 Unzen Salmiak in Stücken eingebracht und die Kalkmilch darauf gegossen. Es fand hier keine bemerkbare Ammoniakentwicklung statt, so daß man in aller Ruhe fortarbeiten konnte. Die Zwischenflasche enthielt zwei Unzen Wasser, die Vorlage 36 Unzen, gemessen. Der Kolben wurde im Sandbade mit der größten Vorsicht erwärmt. Die Entwicklung trat regelmäßig ein und wurde so lange bei gleichem Feuer fortgesetzt, als Absorption in der Vorlage stattfand. Da nichts mehr überging, so wurde das Feuer vorsichtig verstärkt. Es trat nun ein wirkliches Kochen ein, allein die Flüssigkeit kam in's Steigen. Es war nicht mehr möglich, die Operation wieder in Gang zu bringen, ohne daß dies Steigen sich wieder einstellte. Praktisch war also alles beendigt, was in einem Laboratorium geschehen konnte. Es wurde nun eingestellt. In der Vorlage waren 37 Unzen einer Ammoniakflüssigkeit von 0,9715 spec. Gew. Die Flüssigkeit war offenbar zu schwach für sich allein, und es konnte von einem ferneren Zusatze von Wasser keine Rede sein. Aus der Mittelflasche waren 3 bis 4 Unzen einer Flüssigkeit von 0,943 spec. Gew. entfernt worden, ehe die Flüssigkeit übergestiegen. Offenbar war hier noch keine vollständige Zersetzung eingetreten, und es hätte, um ein richtiges Präparat zu erhalten, viel weniger Wasser vorgeschlagen werden müssen. Dann aber wäre ein so großer Ausfall in der Menge eingetreten, der eine solche Operation als praktisch ganz unbrauchbar bezeichnete. Nachdem der Kolben über Nacht gestanden, war die Flüssigkeit am folgenden Tage zu einer nadelförmig krystallinischen Masse zusammen gegangen, auf welcher sich nur sehr wenig Flüssigkeit zeigte. Durch Umschütteln entstand ein halbflüssiger Brei aus der Flüssigkeit und den krystallinischen Nadeln. Diese Nadeln sind das von Rose beschriebene basische Chlorcalcium, welches auf 1 Atom Chlorcalcium 3 Atome Kalk und 16 Atome Wasser enthält. Die Bildung dieses Salzes veranlaßt, daß bei Gegenwart von viel Wasser der Salmiak von dem überschüssigen Kalke nicht zersetzt wird, indem letzterer mit dem Chlorcalcium zusammentritt. Bei einer höheren Temperatur und bei Verlust von

Wasser tritt von neuem eine Wechselwirkung ein, und es wird nochmals Ammoniak entwickelt im Verhältniß als das Wasser entweicht.

Die obige krystallinische Masse wurde durch Schütteln innig vermengt und ein Theil davon, etwa 9 Unzen, in eine geräumige Retorte gegeben. Es wurde absichtlich eine Retorte gewählt, damit das einmal verflüchtigte Wasser nicht wieder zurückkommen konnte. Das Destillat wurde in einer Glasröhre verdichtet und aufgesammelt. Hierbei wurde nun ein Ammoniak von 0,965 spec. Gew. durch wirkliche Destillation ohne Absorption erhalten. Weil sich aber dabei noch Ammoniakgas zu entwickeln schien, so wurde eine neue Quantität des Breies in eine Retorte gebracht, diese luftdicht mit einem tubulirten Kolben verbunden, und auf den Tubulus eine gebogene Glasröhre gesetzt, um das entwickelte Gas in Wasser zu leiten. Es wurde 1 Unze Wasser vorgeschlagen. Beim Erwärmen entwickelte sich anfänglich Ammoniakgas, bald aber kam auch Wasserdampf mit, wie man am Heißwerden der Röhren bemerken konnte. Die Condensationsflasche wurde kühl gehalten. Es wurde hier Ammoniak von 0,945 erhalten. In dem tubulirten Kolben war nur weniges geblieben; beide Flüssigkeiten, durch Zurücksteigen zufällig gemischt, hatten ein spec. Gew. von 0,956, waren also mehr wie stark genug. Die oben erhaltenen 37 Unzen eines Ammoniaks von 0,9715 spec. Gew. enthalten, nach Otto's Tabelle zu 6,75 Proc. berechnet, 2,48 Unzen wasserleeres Ammoniak, während die angewendeten 18 Unzen Salmiak 5,73 Unzen enthalten. Es war also bei der ersten Destillation nicht einmal die Hälfte des Ammoniaks ausgetrieben worden.

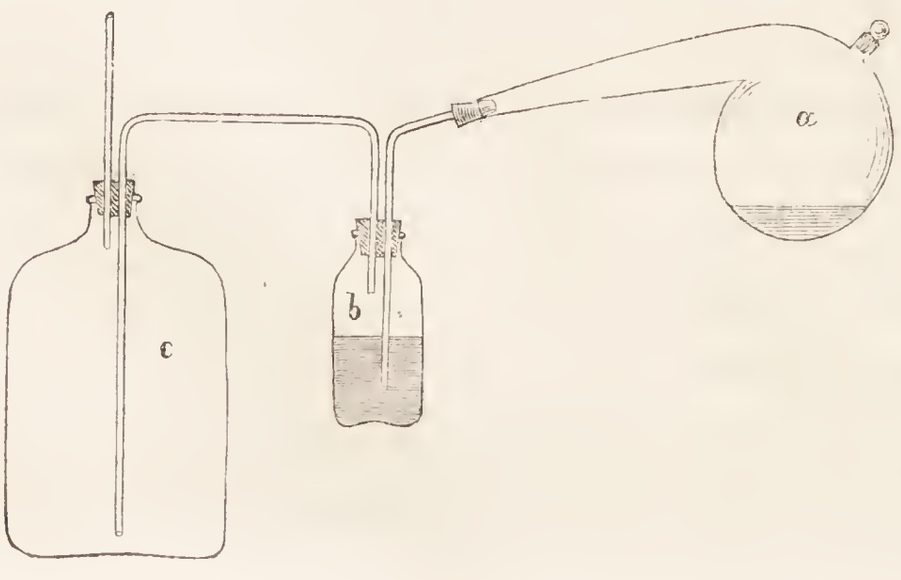
Aus diesen Ursachen geht aufs bestimmteste hervor, daß in einer verdünnten Flüssigkeit basisches Chlorcalcium neben Salmiak enthalten sein könne, ohne daß sich beide durch bloßes Kochen zerlegen; daß die Einwirkung mit dem Verluste des Wassers und der Eintrocknung des Gemenges und der dadurch gesteigerten Temperatur aber wieder eintrete. Ferner, daß bei den Verhältnissen der Vorschrift der Pharmacopoe nur ein Theil Ammoniakgas als wasserleeres Gas durch Absorption gewonnen werden könne, und ein großer Theil in dem Gemenge zurückbleibt, oder mit Wasserdämpfen gemischt übergeht und so verdichtet werden muß. Da aber das Trockenkochen der Masse in einem gläsernen Kolben, wo vieles Wasser schon im Halse und in der Gasleitungsröhre sich verdichtet, gar nicht möglich ist, auch ein lebhaftes Kochen, wie in einem Dampfkessel, wegen der Neigung der Flüssigkeit zum Uebersteigen, nicht zulässig ist, so folgt daraus natürlich, daß man nach den Verhältnissen der Pharmacopoe und in dem von ihr angegebenen Apparate vortheilhaft Ammoniak gar nicht bereiten könne. Selbst in einem noch so geräumigen Destillationsgefäße würde das Ueberziehen der ganzen Wassermenge und das Trockenkochen der Masse die größte Unannehmlichkeit haben, daß das bereits condensirte flüssige Ammoniak durch die große Menge Wasserdämpfe sehr erhitzt würde und wegen seiner Menge schwer kalt zu halten wäre. Der größte im Handel vorkommende Glaskolben würde kaum hinreichen, um die doppelte Menge der Vorschrift in

Arbeit zu nehmen, und bei einem undurchsichtigen Gefäße würde man nicht beobachten können, ob die Masse stiege. Alle diese Uebelstände lassen sich auf den einen Satz zurückführen: es ist zu viel Wasser in dem Gemenge

Nimmt man weniger Wasser, so wird ein bedeutend größerer Theil des Ammoniaks in Gas entwickelt und durch Absorption erhalten. Hierbei ist jeder Verlust vermieden, weil die Destillation des Wassers schon vorläufig geschehen ist, und mit jener des Ammoniaks nicht zusammenfällt. Die Verdichtung von wasserleerem Ammoniakgase erzeugt wenig Wärme, dagegen die Verdichtung von Wasserdämpfen sehr viel Wärme frei macht. Man hat deshalb sein Augenmerk darauf zu richten, die größte Menge des Ammoniaks im wasserleeren Zustande zu entwickeln und durch Absorption nicht durch Destillation zu gewinnen. Mit der Verminderung des zugesetzten Wassers tritt eine größere Gefahr für die gläsernen Gefäße ein, und es liegt hier sehr nahe, wenn einmal die Gefahr des Uebersteigens vermieden ist, auch undurchsichtige, dem Zerbrechen weniger unterworfene Gefäße in Anwendung zu bringen. Die Wassermenge darf jedoch ohne Nachtheil auch nicht so weit vermindert werden, daß die Substanzen sich nicht mehr durchdringen und innig mischen können, in welchem Falle wegen Mangel an Berührung unzersetzter Salmiak in dem Gemenge bleiben würde.

Die Bildung des basischen Chlorcalciums verwickelt den praktischen Theil der Ammoniakentwicklung ganz in derselben Art, wie die Bildung von doppelt schwefelsaurem Kali die Destillation der Salpetersäure. Hier ist es nothwendig geworden, zwei Atome Schwefelsäure auf ein Atom Kalisalpeter zu nehmen, um trotz der Bildung eines sauren Kalisalzes dennoch alle Salpetersäure auszutreiben. Um hierin vollkommen klar zu werden, mußte die Menge des von verschiedenen Quantitäten ätzenden Kalkes entwickelten Ammoniaks genau bestimmt werden. So viel auch schon über Ammoniak-Bereitung geschrieben wurde, so ist dieser Theil doch noch gar nicht behandelt worden. Die Verfasser berichten alle, daß sie auf dem von ihnen empfohlenen Wege officinelles Ammoniak erhalten haben. Die Versuche, welche ich zu diesem Zwecke anstellte, wurden im Kleinen gemacht, aber die Gewichte mit desto größerer Schärfe bestimmt. Der Apparat dazu ist in Fig. 12 dargestellt.

Fig. 12.



In die kleine Retorte *a* wurden 4 Gramme getrockneter und gepulverter Salmiak eingebracht. Dann wurde die kleine Absorptionsflasche *b* mit 12 Grammen officineller reiner Salzsäure vorgelegt, und aus dieser ging eine doppelt gebogene Röhre

in die große aber ganz leere und nur innen mit destillirtem Wasser befeuchtete Flasche *c*. Aus der Flasche *b* gingen bei noch so großem Ueberschuß an Salzsäure dicke Salmiaknebel fort, welche selbst beim Durchstreichen durch zwei vorgelegte Waschflaschen nicht absorbirt wurden. Es wurde ihnen deshalb die große Flasche *c* dargeboten, in welcher sie sich wie eine Nebelschichte mit scharf abschneidender Grenzlinie auf den Boden legten und allmälig sich zu Boden senkten, um sich in der kleinen Menge Wasser zu lösen. Auf diese Weise ging nicht die kleinste Menge Salmiak verloren. Die Gefäße *b* und *c* wurden in eine Porcellanschale ausgeleert, nachgespült und die Flüssigkeit im Wasserbade zur Trockenheit gebracht. Dann wurde die Schale noch warm tarirt, das Salz herausgenommen, die Schale ausgespült und warm getrocknet. Der Gewichtsverlust der Schale gab dann das Gewicht des Salmiaks an. Da der Salmiak als solcher wieder gewonnen wurde, so ließ sich daraus ohne weitere Beziehung auf einen andern Körper das Procentverhältniß des zersetzten Salmiaks ermitteln. In allen Fällen wurde bis zur Trockenheit der Masse destillirt, ohne den Boden der Retorte bis zum Glühen zu erhitzen.

4 Gramme Salmiak, 2 Gramme Kalk, und 4 Gramme Wasser gaben einmal 3,1 Gramm Salmiak, ein anderes mal 3,32 Gramme. Der erste Versuch giebt 77,5 Proc., der zweite 83 Proc. zersetzten Salmiaks, im Mittel 80,2 Procent. Es bleiben also bei diesem Verhältnisse 20 Procent Salmiak unzersetzt.

Es wurden nun zu dem trocknen Gemenge, welches 77,5 Proc. gegeben hatte, noch 2 Gramm Kalk und 4 Gramme Wasser gegeben, und eine kleine Menge Salzsäure vorgeschlagen. Dadurch wurden noch 0,755 Gramme Salmiak erhalten, welche 18,75 Proc. Salmiak entsprechen. Dieser Versuch zeigt auf das bestimmteste, daß noch unzersetzter Salmiak in dem bis zur Trockne destillirten Gemenge waren. In beiden Destillationen hatten wir 77,5 + 18,75=96,25 Prot. Salmiak erhalten. Es ist demnach das Verhältniß von 4 Salmiak auf 2 Kalk durchaus zu verwerfen. Noch zu bemerken ist, daß das erste Gemenge beim Kochen ganz klar und durchsichtig wurde, indem sich aller Kalk vollkommen löste. Es entstand das basische Salz, welches in der Siedhitze löslich ist.

Es wurden nun gleiche Theile Salmiak, Kalk und Wasser genommen. Sie gaben in zwei Versuchen 3,538 Gramme oder 88,4 Proc., 3,6 Gramme = 90 Proc. Salmiak. Das Mittel derselben beträgt 89,2 Proc., so daß bei diesem Verhältnisse, welches nahe zu 2 Atome Kalk enthält, noch mehr als 10 Procent Salmiak unzersetzt blieben. Ein dritter Versuch, welcher 95 Proc. Salmiak gegeben hatte, wurde mit Zusatz von 2 Grammen Salmiak noch einmal der Destillation unterworfen. Es wurden 0,175 Gramme = 4,37 Proc. Salmiak erhalten. Diese waren also offenbar noch in dem trocken destillirten Gemenge vorhanden, und betragen mit dem bereits erhaltenen Salmiak 99,37 Proc.

Es wurden nun noch dieselben Versuche mit der doppelten Menge Substanz vorgenommen. 8 Gramme Salmiak, 8 Gramme Kalk, 8 Gramme Wasser

gaben in der ersten Destillation 7,28 Gramme Salmiak oder 91 Procent. Es wurden nun zum trocknen Gemenge noch 2 Gramme Kalk und 8 Gramme Wasser zugefügt, und von neuem zur Trockne destillirt. Es wurden 0,52 Gramme = 6,5 Procent Salmiak erhalten. Es wurden nun noch einmal 2 Gramme Kalk und 8 Gramme Wasser zugesetzt und dadurch 0,045 = 0,57 Procent Salmiak erhalten. In allem wurden also 98,07 Procente des angewandten Salmiaks wieder gewonnen.

Durch die Erhöhung des Kalkes um $\frac{1}{4}$ bei bereits gleichem Gewichte wurde die Ausbeute an Ammoniak um $6\frac{1}{2}$ Procent erhöht, durch eine fernere Erhöhung um $\frac{1}{4}$, so daß nun der Kalk das Anderthalbfache des Ammoniaks war, wurde nur noch $\frac{1}{2}$ Procent mehr gewonnen. Es geht hieraus das praktische Resultat hervor, daß 5 Kalk auf 4 Salmiak das kleinste Verhältniß ist, wobei eine sehr vollständige Entwicklung des Ammoniaks statt findet.

4 Gramme Salmiak, 6 Kalk, 6 Wasser gaben 3,92 Gramme = 98 Procent Salmiak. Dies stimmt vollständig mit der vorletzten Reihe von Versuchen, wobei durch allmälige Erhöhung des Kalkes von 4 auf 6 ebenfalls 98,07 Procente Salmiak erhalten worden waren. Aus allen diesen Versuchen geht das praktische Resultat hervor, daß zur vollständigen Entwicklung des Ammoniaks 5 Theile Kalk auf 4 Theile Salmiak das kleinste Verhältniß ist, welches genommen werden darf; daß wenn der Kalk nur die Hälfte des Gewichts vom Salmiak ausmacht, ungefähr 20 Procent, wenn er an Gewicht dem Salmiak gleich ist, ungefähr 10 Procent Salmiak unzersetzt bleiben, und daß, wenn der Kalk das Anderthalbfache des Salmiaks beträgt, nicht merkbar mehr als bei dem Verhältnisse von 5 Kalk zu 4 Salmiak gewonnen wird.

Von Wasser ist die möglichst kleinste Menge zu nehmen, bei welcher noch vollständige Verflüssigung und Durchdringung der Substanzen stattfinden kann, und in dieser Beziehung hat sich das einfache Verhältniß von gleichen Theilen Salmiak und Wasser als sehr zweckmäßig bewährt.

Wir haben nun noch die praktische Ausführung zu betrachten.

Da wir die Destillation zur Trockne als eine unerläßliche Bedingung der Operation erkannt haben, so muß man bei gläsernen Gefäßen immer auf deren Verlust gefaßt sein. Auch müssen sie im Verhältniß zu den Substanzen so groß genommen werden, daß letztere höchstens einen Drittheil des ganzen Raumes des Kolbens ohne den Hals einnehmen. Offenbar würde aber, um die Destillation zur Trockne leichter ausführen zu können, die Anwendung einer Retorte bei weitem vorzuziehen sein. Die erste Flasche muß alsdann den Inhalt haben, um alles zum Gemenge hinzugesetzte Wasser fassen zu können, oder sie muß mit einer passenden Vorrichtung versehen sein, die Flüssigkeit von Zeit zu Zeit ablassen zu können.

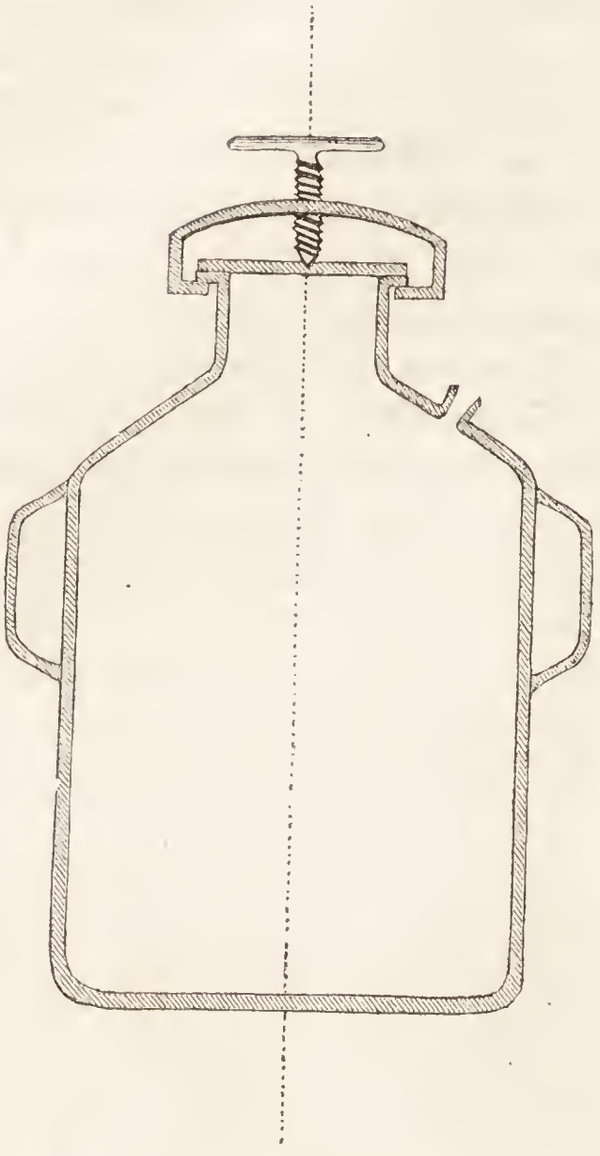
Die Arbeit führt sich alsdann in folgender Art aus. Man bringe den Salmiak und den gebrannten Kalk in groben Stücken, die eben durch den Hals der Retorte gehen, in dieselbe hinein, stelle alles dicht zusammen, und gieße nun das dem Gewichte des Salmiaks gleiche Gewicht kaltes Wasser durch den Tubulus in die Retorte. Die Einwirkung tritt durch das Löschen des Kalkes bald ein, und man läßt sie von selbst so weit gehen, als dies unter den gegebenen Umständen stattfindet; die erste vorgeschlagene Flasche, welche wenig Wasser enthält, hat Raum genug, um das Wasser des Gemenges ganz aufnehmen zu können. Die Absorptionsflasche enthält die doppelte Menge des Salmiaks an destillirtem Wasser. Sie steht in einer geräumigen hölzernen Bütte, die mit kaltem Brunnenwasser angefüllt ist. Sobald die freiwillige Einwirkung aufgehört hat, bringt man die Entwicklung durch gelindes Feuer unter dem Sandbade, in welchem die Retorte liegt, wieder in Gang und steigert sie allmälig bis zum gelinden Kochen des Gemenges. Dieses führt man bis zum vollkommnen Trockenwerden der Masse fort. Man öffnet jetzt den Tubulus der Retorte, damit ein Rücksteigen aus der Waschflasche nicht stattfinden könne, oder wenn die Retorte keinen Tubulus hat, so zieht man den Stopfen mit der Röhre aus dem Halse der Retorte heraus.

Wie schon oben angedeutet wurde, ist es sehr vortheilhaft, statt gläserner Gefäße solche aus Gußeisen anzuwenden. Die Größe derselben richtet sich nach dem Umfange der Arbeit. Da sich das flüssige Ammoniak in gut verschlossenen Gefäßen sehr lange aufbewahren läßt, so ist es nützlicher, auf einmal eine größere, als in mehreren Operationen kleinere Mengen darzustellen. Für solche, welche sich einen gußeisernen Entwicklungsapparat anschaffen wollen, oder für Apparatenhändler, welche dieselben zum Nutzen des pharmaceutischen Publicums vorräthig halten, mögen folgende Andeutungen am Orte sein.

Für den Zweck des pharmaceutischen Laboratoriums passen stehende Cylinder am besten, da sie sich in die vorhandenen Oefen am leichtesten einsetzen lassen. Wir wollen annehmen, es sollen sechs Civilpfund Salmiak in Arbeit genommen werden, aus welchen etwas über 18 Pfund Salmiakgeist erhalten werden können. In diesem Falle läßt sich der Apparat bequem in den allgemeinen Windofen (Pharm. Technik S. 158. Fig. 101) einsetzen, und wenn man sich ein solches gußeisernes Entwicklungsgefäß gießen läßt, nehme man das Maaß der Weite an diesem Ofen.

Die senkrechte Höhe des Gefäßes (Fig. 13 auf folg. S.) beträgt 18 Zoll. Der horizontale Durchmesser 11 Zoll. Die Weite der Oeffnung 4 bis 5 Zoll Der luftdichte Schluß an der Einfüllöffnung ist um so leichter, je enger dieselbe ist; dagegen muß sie noch diejenige Weite behalten, welche Behufs des Einfüllens und Ausleerens des Apparates nothwendig ist. Es ist nothwendig, daß man mit dem Arme in den Apparat hineinreichen könne. Ein Durchmesser von 4 bis 5 Zollen ist zu diesem Zwecke vollkommen passend. Die Oeffnung hat

Fig. 13.



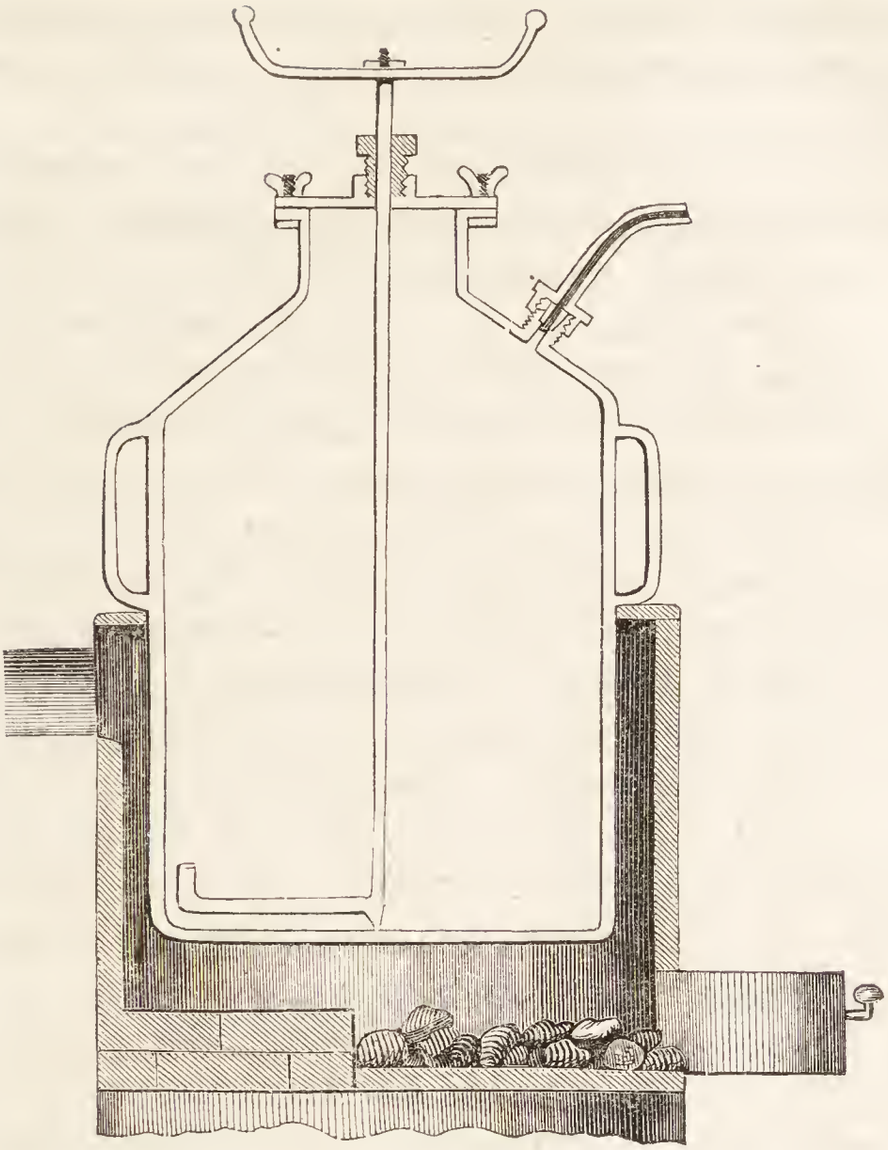
einen hervorragenden Rand oder Flantsche, um der Schließvorrichtung einen festen Punkt zu geben. Die Verbindungswände des Körpers und des Halses sind schief, damit beim Ausgießen die festen Stücke herabfallen. Auf dieser schiefen Wand ist ein Tubulus angebracht, worin die Gasleitungsröhre von Blei mit einem Korke befestigt wird. Diese Einrichtung ist ungleich zweckmäßiger, als wenn man die Leitungsröhren auf den Deckel befestigt. Man kann nämlich den ganzen Apparat zusammenstellen, die festen Substanzen einfüllen und nun nach dem Einfüllen des Wassers sogleich schließen. Dadurch sind störende Ereignisse, wie Zerbrechen einer Glasröhre, nachdem bereits eingesetzt ist, vollkommen beseitigt. Wenn man einen zweiten Tubulus auf dem Apparate hat, so dient derselbe zum Anbringen einer gebogenen Sicherheitsröhre und auch zum Einfüllen des Wassers, nachdem alles geschlossen ist. Die Flantsche wird mit zähem Leinölkitt bestrichen und durch den Druck der Schraube luftdicht befestigt.

Zwei starke Handhaben sind mit eingegossen. Sie stehen senkrecht, was beim Umstülpen von Nutzen ist. Dieses ist die einfachste Einrichtung des gußeisernen Apparates.

Einen großen Vortheil gewährt es, wenn man während der Operation in dem Gemenge umrühren kann. Die Substanzen werden dadurch inniger gemischt, und man hat am Gefühl sichere Merkmale des Fortganges der Operation und des endlichen Eintrocknens der Masse. Da die Korkstopfen durch die Ammoniak- und Wasserdämpfe sehr erweicht werden, so ist auch eine solidere Befestigung der ersten bleiernen Leitungsröhre zu wünschen. Beide Verbesserungen sind in dem folgenden Apparate (Fig. 14) angebracht.

Der Deckel enthält in seiner Mitte eine Stopfbüchse, welche mit in Talg getränkten Hanfzöpfen gedichtet ist. Eine in der Mitte durchbrochene Schraube läßt die cylindrische Rührstange hindurch und erlaubt ihr bei vollkommen luftdichtem Schlusse eine drehende Bewegung. Die Rührstange sitzt anfangs noch

Fig. 14.



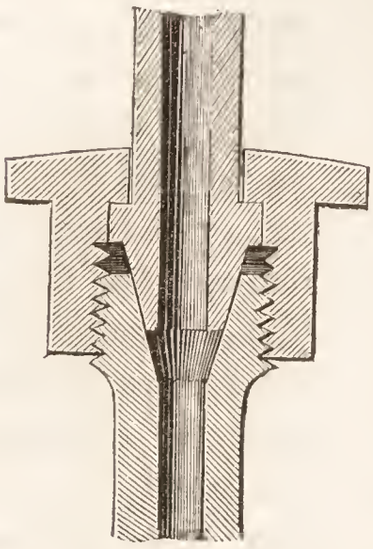
nicht auf dem Boden des Gefäßes, sondern dringt erst allmälig im Verhältniß, als die Substanzen flüssig werden, in dieselbe hinein. Man fühlt dies, wenn man die Stange an ihrem Griffe zu drehen versucht. Die Einwirkung wird durch Bewegung der Rührstange außerordentlich beschleunigt, und man darf anfänglich nur dann und wann eine kleine Bewegung machen, und muß jedesmal abwarten, bis die neuen in Berührung gekommenen Substanzen sich wieder abgearbeitet haben. Bei jeder frischen Bewegung sieht man an den stürmischer übergehenden Gasblasen die Wirkung des Zusammenkommens neuer Stoffe. Wenn alle Kalkstücke vollkommen zerfallen sind, ist die Rührstange bis auf den Boden gesunken, und man setzt nur die Bewegung und Heizung so lange fort, bis sich die Masse wieder als trocknes Pulver anfühlt. Das Gefühl der Hand ist hierbei sehr fein und vollkommen zuverlässig. Es ist ein Vortheil dieses Rührens, daß die Substanzen in viel kürzerer Zeit sich vollkommen zersetzen, daß alle Theile des Gemenges in Wechselwirkung kommen, und daß das Gemenge im pulverig klumprigen Zustande zurückbleibt, in welchem es sich sehr leicht aus dem Gefäße entfernen läßt. Für solche, welche größere Mengen von Ammoniak nur für den Handel bereiten, ist es in jedem Falle anzurathen, sich dieser Rührvorrichtung zu bedienen.

Im Falle die Rührstange durch die Mitte des Apparates geht, muß ein anderer Schluß des Deckels angenommen werden. In der Figur sieht man, wie der Deckel durch Schrauben mit Flügelmuttern angezogen wird. Die Schrauben werden von unten hineingesteckt. Ihre Köpfe sind so breit, daß sie sich nicht herumdrehen lassen, sondern an den Hals des Gefäßes anstoßen. Die

Flügelmuttern gehen sehr leicht und mit geringer Reibung. Schrauben und Flügelmuttern sind aus Messing gemacht. Drei sind vollkommen ausreichend. Ihre Stellen müssen sehr richtig eingetheilt sein, damit die drei Löcher in jeder Lage aufeinander passen.

Die Befestigung der bleiernen Gasleitungsröhre durch eine Ueberwurfschraube mit konischem Schlusse ist ebenfalls an der Figur angebracht. Man sieht dieselbe in vergrößertem Maßstabe in der beistehenden Figur (Fig. 15). In der wirklichen Größe kann die innere Weite der Röhren doppelt so stark, die massiven Theile aber in gleicher Wandstärke, wie in der Figur, genommen werden. Diese Verbindung ist sehr dicht, augenblicklich angesetzt und gelöst und ist immer zum Gebrauche bereit. Bei dem Befestigen wird nur die Ueberwurfschraube angezogen, während die Röhren in ihren natürlichen Lagen bleiben. Die erste Röhre, welche in die Waschflasche geht, nehme ich aus Blei. Diese Röhren sind in Dimensionen bis zu jedem Durchmesser jetzt überall zu haben. Die Schließvorrichtung ist ebenfalls aus Messing und an die Bleiröhre mit Zinnloth angelöthet. Bleierne Röhren mit einem äußeren Durchmesser von 6 Linien sind am passendsten.

Fig. 15.



Die erste Flasche ist eine dreihalsige Woulf'sche. Sie hat einen Inhalt von 3 bis 4 Pfund. Wenn sich in derselben zu viel Wasser angesammelt hat, so daß Gefahr vorhanden wäre, daß es in die Absorptionsflasche überstiege, so kann man es mit einem gläsernen Heber, welcher in die hinlänglich weite Sicherheitsröhre eingesteckt wird, herausziehen. Uebrigens sammelt sich nicht alles Wasser, was zum Gemenge gesetzt wird, in dieser Flasche. Ein Theil bleibt in der trocknen Masse zurück, ein anderer Theil geht unverdichtet in die Absorptionsflasche über und verdichtet sich in dieser, da dieselbe von außen immer kalt gehalten wird.

Gegen Ende der Destillation nimmt man die Absorptionsflasche ab, und stellt eine andere kleinere Flasche mit etwa einem Pfunde Wasser vor. Es verdichtet sich jetzt viel Wasser und gute Abkühlung muß gegeben werden. Das hierdurch erhaltene verdünnte Ammoniak wird zum Verdünnen der Hauptmenge bis zum spec. Gewicht von 0,96 angewendet. Nachdem sich das Präparat bis auf die richtige Temperatur abgekühlt hat, wird das spec. Gewicht ermittelt, die Verdünnung mit destillirtem Wasser bewirkt, und nun das Präparat in 3 — 4 wohl verschließbare Flaschen vertheilt.

Von andern üblichen Bereitungsmethoden des Salmiakgeistes will ich nur noch Einiges anführen. Vielfach wird das Ammoniak aus einer Blase mit dem Wasser zugleich überdestillirt. Diese Behandlungsweise ist sehr verkehrt und unreinlich. Die Flüssigkeit muß sehr verdünnt sein, wenn nicht Ammoniakgas

sich entwickeln soll, was bei dieser Behandlung ganz verloren gehen würde. Die Luftröhren werden durch die Ammoniakdämpfe gewaschen, dadurch aber dieses selbst verunreinigt. Die Fugen sind sehr schwer zu dichten und müssen mit Blase, Kitt, Papierstreifen und dergleichen geschlossen werden. Die Destillation des Wassers mit jener des Ammoniaks zu vereinigen, ist sehr unzweckmäßig, verlängert die Arbeit bedeutend und zieht große Verluste nach sich. Wer sich einer gewöhnlichen kupfernen Destillirblase bedienen will, suche sich auf dieselbe einen gut schließenden Deckel zu verschaffen und gebrauche sie zur Entwicklung des Gases im trocknen Zustande wie oben gelehrt worden ist. Eignet sich der Helm zu einem luftdichten Schlusse, so ist auch sein Gebrauch anzuempfehlen, indem seine Form der schnellern Ueberziehung des Wassers günstig ist. Uebrigens muß das Feuer sehr vorsichtig gehalten werden, damit der Boden der Blase nicht glühend werde, wodurch sie sehr bald durchbrennen würde.

Mitscherlich hat empfohlen, Kalk und Salmiak im gepulverten Zustande mit einander zu mischen, und nun das Wasser durch die Sicherheitsröhre zuzusetzen. Ich fand bei diesem Verfahren jedesmal eine so stürmische Einwirkung, daß die Flüssigkeit aus der Sicherheitsröhre hinausgeworfen wurde. Wenn die freiwillige Einwirkung aufgehört hat, muß doch noch durch Wärme die Operation beendigt werden, so daß im Ganzen wenig dadurch gewonnen wird.

Das von mir ermittelte Verhältniß des Kalkes zum Salmiak wie 5 zu 4 hat auch schon Geiger empfohlen; doch finde ich nicht die bestimmten Thatsachen, auf welche sich diese Angabe gründet, sowie denn überhaupt alle Zahlenverhältnisse von $\frac{1}{2}$ bis zu 2 vorgeschlagen worden sind. Es scheinen solche Begründungen von Geiger auch nicht gegeben zu sein, indem L. Gmelin in seiner neuen Auflage des Handbuchs der Chemie (I, 834) das Verhältniß von $\frac{3}{4}$ bis 1 Kalk auf 1 Salmiak empfiehlt, und in Geiger's Handbuch selbst (I, 227) $\frac{4}{5}$ Kalk empfohlen werden, wenn dies nicht anders ein Druckfehler ist und $\frac{5}{4}$ heißen soll, indem auf der folgenden Seite ausdrücklich angeführt wird, daß Geiger 5 Kalk auf 4 Salmiak durch Erfahrung als hinreichend gefunden hat. Die Geiger'sche Anleitung hat vielfache Anwendung und Nachfolge gefunden, nur ist dabei zu bemerken, daß das Verhältniß des Wassers zu unbestimmt angegeben ist, wobei es wohl häufig vorgekommen ist, daß Gemenge übergestiegen sind.

Die Ammoniakflüssigkeit ist eine wasserhelle Flüssigkeit, von starkem Ammoniakgeruch. Das spec. Gewicht der officinellen ist zu 0,96 festgestellt. Dabei enthält dieselbe sehr nahe $\frac{1}{10}$ an Gewicht oder 10 Procent wasserleeres Ammoniak. Ein schwächeres Ammoniak hat ein größeres spec. Gewicht. Durch Erhitzen bis zum Sieden verliert die Ammoniakflüssigkeit den größten Theil ihres Gehaltes an Ammoniak als Gas. Sie muß vollkommen flüchtig sein.

Mögliche Verunreinigungen sind folgende:

Mit Salmiak, der mit übergerissen wäre. In diesem Falle giebt das

Ammoniak, vorher mit reiner Salpetersäure übersättigt, mit salpetersaurem Silber oder Queckſilberoxydul einen weißen Niederschlag.

Mit Kalk, wenn Chlorcalcium übergestiegen ist. In diesem Falle giebt ein zugesetztes kleesaures Salz den weißen, flimmernden Niederschlag von kleesaurem Kalke.

Mit Kohlensäure, wenn es nicht gut verschlossen aufbewahrt wurde. Kalkwasser wird alsdann getrübt.

Mit Blei, von den Bleiröhren, ebenfalls durch Uebersteigen hineingekommen. Schwefelwasserstoff giebt alsdann eine braune Färbung oder braunschwarze Fällung.

Mit Kupfer, wenn aus kupfernen Gefäßen gearbeitet wurde. Bei großem Gehalte zeigt die Flüssigkeit eine blaue Farbe, indem das Kupferoxyd-Ammoniak eine sehr intensiv blaue Farbe hat. Kocht man das Ammoniak und setzt nun Schwefelsäure zu, so erhält man durch fernere Concentration mittelst Eindampfen eine stärker haltige Flüssigkeit, in der sich das Kupfer durch seine Wirkung auf metallisches Eisen, seinen braunrothen Niederschlag mit Blutlaugensalz und seine tiefblaue Färbung mit Ammoniak zu erkennen giebt.

Schwefelsäure wird durch Chlorbaryum direct angezeigt, wenn keine Kohlensäure vorhanden ist, welche den Schluß unsicher machen würde.

Endlich soll die Ammoniakflüssigkeit auch keinen empyreumatischen Geruch haben, was leicht geschieht, wenn nicht ganz reiner Salmiak angewendet wurde und wenn bis zum Glühen des Bodens des Gefäßes destillirt wurde. Am leichtesten geschieht dieses in gußeisernen Gefäßen, weil diese ohne weiteres dem Feuer ausgesetzt sind, und man auch dabei das Feuer nicht so ängstlich mäßigen zu müssen glaubt. In diesem Falle wird immer Ammoniak zersetzt, und man sieht gegen Ende durch das Absorptionswasser wieder ganze Blasen in die Höhe steigen. Sammelt man diese in einer Glasröhre, so findet man, daß sie mit schwacher Flamme brennbar sind. Sie bestehen aus einem Gemenge von Stickgas und Wasserstoffgas. Sobald diese Erscheinung anfängt einzutreten, soll man immer das erste Absorptionsgefäß abnehmen und ein kleineres vorlegen. Die nun noch übergehende etwas brenzliche Ammoniakflüssigkeit ist zum Gebrauche im Laboratorium, zu Fällungen zu verwenden, dagegen nicht in die Receptur zu nehmen. Uebrigens verschwindet der brenzliche Geruch mit der Zeit merklich.

Die Stärke des Ammoniaks wird durch sein spec. Gewicht ermittelt. Um dieses bei geringem Ammoniakgehalte zu erhalten, hat man schon Spiritus zugefügt. Diese Verfälschung findet sich nicht auf den ersten Versuch. Man sättigt das Ammoniak mit Salzsäure und destillirt aus einer kleinen Retorte etwa einen Zehntheil über. Dieser zeigt nun den Geruch und die Brennbarkeit des Weingeistes in sehr deutlichem Maaße. Eine Verfälschung dieser Art ist mir wirklich einmal vorgekommen.

Die genaueste Tabelle über die Beziehung zwischen spec. Gewichte und

Ammoniakgehalt rührt von J. Otto her. Sie ist für 14,8° R. (16° C.) ermittelt, und bewegt sich gerade in jenen Stärken, die im pharmaceutischen Laboratorium vorkommen können.

Tabelle über den Gehalt an Ammoniak in der Ammoniakflüssigkeit, von J. Otto. Temperatur 16° C.

Specif. Gewicht	Procente Ammoniak	Specif. Gewicht	Procente Ammoniak	Specif. Gewicht	Procente Ammoniak
0,9517	12,000	0,9607	9,625	0,9697	7,250
0,9521	11,875	0,9612	9,500	0,9702	7,125
0,9526	11,750	0,9616	9,375	0,9707	7,000
0,9531	11,625	0,9621	9,250	0,9711	6,875
0,9536	11,500	0,9626	9,125	0,9716	6,750
0,9549	11,375	0,9631	9,000	0,9721	6,625
0,9545	11,250	0,9636	8,875	0,9726	6,500
0,9550	11,125	0,9641	8,750	0,9730	6,375
0,9555	11,000	0,9645	8,625	0,9735	6,250
0,9556	10,950	0,9650	8,500	0,9740	6,125
0,9559	10,875	0,9654	8,375	0,9745	6,000
0,9564	10,750	0,9659	8,250	0,9749	5,875
0,9569	10,625	0,9664	8,125	0,9754	5,750
0,9574	10,500	0,9669	8,000	0,9759	5,625
0,9578	10,375	0,9673	7,875	0,9764	5,500
0,9583	10,250	0,9678	7,750	0,9768	5,375
0,9588	10,125	0,9683	7,625	0,9773	5,250
0,9593	10,000	0,9688	7,500	0,9778	5,125
0,9597	9,875	0,9692	7,375	0,9783	5,000
0,9602	9,750				

Die Theorie der Ammoniakbereitung ist sehr einfach. Der Salmiak wird entweder als chlorwasserstoffsaures Ammoniak oder als Chlorammonium angesehen. Im ersten Falle ist das Ammoniak ein basischer Körper, der durch einen andern stärkern und feuerbeständigern basischen Körper deplacirt wird. Der chlorwasserstoffsaure Kalk zerfällt durch Erhitzung in Chlorcalcium und Wasser.

Sieht man den Salmiak analog dem Kochsalze als Chlorammonium an, worin das Ammonium NH_4 ist, so verbindet sich das Chlor mit dem Calcium zu Chlorcalcium, der Sauerstoff des Kalkes mit 1 At. Wasserstoff von jenen vieren zu Wasser, und NH_3 wird ausgetrieben.

Das Ammoniak ist ein Bestandtheil unserer Erde. Es ist vor der Pflanzen- und Thierwelt dagewesen, indem es für diese eine Bedingung der Existenz ist. Es ist in der Luft, im Meerwasser, in der Dammerde und den meisten festen Mineralien enthalten.

Durch das Leben der Thiere und Pflanzen wird das Stockcapital an Ammoniak weder vermehrt noch vermindert, indem durch die Fäulniß der Thiere der ganze Stickstoffgehalt, welcher von dem durch die Pflanzen assimilirten Ammoniak der Erde herrührt, wieder als Ammoniak der Luft und Erde zurückgeführt wird. Wir können kein Ammoniak aus unverbundenem Stickstoff erzeugen.

Das Ammoniak besteht aus 1 At. Stickstoff und 3 At. Wasserstoff, hat

also die Formel HN_3 und das Atomgewicht 17. Dieses Gewicht ist das Aequivalent von 1 At. irgend eines basischen Oxydes. Auf nassem Wege kann das Ammoniak viele schwache Oxyde fällen, wegen seiner Flüchtigkeit aber wird es in der Hitze von allen Oxyden ausgetrieben, und wenn die Temperatur zu hoch ist, bei der dies geschieht, zugleich in seine Elemente zerlegt.

Seine Anwendung in der Pharmacie ist sehr vielfältig. Als äußerliches Mittel macht es einen Bestandtheil des flüchtigen Linimentes, des Opodeldoks und anderer Salben aus. Viele Salze desselben sind officinell, wie das salzsaure, kohlensaure, essigsaure, bernsteinsaure. Im Laboratorium dient es häufig zum Neutralisiren und Fällen.

Liquor Ammonii succinici. Bernsteinsaure Ammoniakflüssigkeit.

Liquor Ammonii succinici. Spiritus Cornu Cervi succinatus. Liquor Succinatis ammonici.

Nimm: Bernsteinsäure gepulvert, eine Unze,
mische unter Reiben hinzu
rectificirtes Bernsteinöl einen Scrupel.
Löse es in
acht Unzen destillirten Wassers
auf, und füge hinzu
brenzlichöliges kohlensaures Ammoniak eine Unze
oder soviel, als zur Neutralisation erforderlich ist. Stelle vier und zwanzig Stunden hin. Die filtrirte Flüssigkeit bewahre in wohlverschlossenen Gefäßen.

Sie sei klar, hellbraun und vollkommen flüchtig. Spec. Gew. 1,050 bis 1,055.

Dieses Heilmittel wurde früher durch Sättigung des Spiritus Cornu Cervi rectificatus mit Bernsteinsäure aus der ersten Sublimation bereitet. Der rectificirte Hirschhorngeist war das einmal umdestillirte wäßrige Product aus der trocknen Destillation des Hirschhornes. Eine etwas bestimmtere Vorschrift hatte schon die 5. Aufl. der preußischen Pharmacopoe, indem sie das durch die erste Sublimation erhaltene brenzlichölige kohlensaure Ammoniak einmal mit Bolus gemischt umsublimiren ließ, und dieses Salz in einer entsprechenden Menge Wasser gelöst anwendete. Noch bestimmter ist die jetzige Vorschrift, worin beide frühere Rohproducte aus dem reinen Substrate, dem reinen kohlensauren Ammoniak und reiner Bernsteinsäure, und dem entsprechenden gereinigten Brenzöle bereitet werden. Eine Reindarstellung von bernsteinsaurem Ammoniak wäre nicht zweckmäßig, indem dieses Salz nicht im neutralen, son-

dern im sauren Zustande durch die Eindampfung der Lösung gewonnen wird. Die Bereitung selbst ist so einfach und so genau beschrieben, daß kaum etwas zuzusetzen ist. Man bewirkt die Sättigung in einem Zuckerglase, rührt mit einem Glasstabe um, und nimmt mit diesem die Reactionen heraus, indem man mit seiner Spitze auf das rothe und blaue Lackmuspapier aufsetzt. Die Bernsteinsäure hat die Formel $C_4 H_2 O_3$ und das Atomgewicht 50.

Die Lösung dunkelt mit der Zeit noch durch Aufnahme von Sauerstoff.

Liquor Chlori. Chlorwasser.

Aqua oxymuriatica. Acidum muriaticum oxygenatum.

Nimm: Chlorwasserstoffsäure dreizehn Unzen,
gemeines Wasser,
natürliches Manganhyperoxyd (Braunstein) von jedem vier Unzen.

Bringe es in einen gläsernen Kolben. An die Mündung des Kolbens werde eine gebogene Glasröhre befestigt, welche in eine Flasche reicht, die, wenn es zum innerlichen Gebrauche bestimmt ist, von destillirtem Wasser, wenn zum äußerlichen Gebrauch, von Brunnenwasser neun Pfund und vier Unzen enthält, in der Art, daß das Ende dieser Glasröhre bis auf den Boden der Flasche, welche offen bleibt, nur in das Wasser eingesenkt sei.

An einem passenden Orte oder im Freien werde der Kolben einer gelinden Wärme ausgesetzt, bis alles Gas langsam ausgetrieben ist.

Die erhaltene Flüssigkeit bewahre an einem dunkeln Orte in vollkommen gefüllten kleinen und mit Glasstopfen verschlossenen Flaschen.

Es sei klar, von gelblich grüner Farbe, und entfärbe ein mit Lackmustinctur gefärbtes Papier auf der Stelle.

Die Bereitung des Chlorwassers bietet zwei Gesichtspunkte dar; jenen der Entwicklung des Chlorgases und jenen der Absorption. In beiden hat die Pharmacopoe das Rechte nicht getroffen.

Sie läßt gepulverten Braunstein mit verdünnter Salzsäure erhitzen, um das Chlorgas zu entwickeln. Da hier Acidum hydrochloratum vorgeschrieben ist, so ist nach Seite 5 der Pharmacopoe reine Salzsäure zu nehmen. Es ist nun hier entfernt nicht einzusehen, warum nicht rohe Salzsäure angewendet werden könnte. Außer der größern Wohlfeilheit ist auch noch die größere Concentration derselben ein Vortheil. Diese bereits sehr verdünnte officinelle Salz-

säure soll noch mit ungefähr einem Drittel ihres Gewichtes im Wasser verdünnt werden. Was hierdurch bezweckt werde, ist nicht einleuchtend.

Wenn starke concentrirte Salzsäure mit gepulvertem Braunstein zusammengebracht wird, so findet schon in der Kälte eine Entwicklung von Chlorgas statt. Die gelindeste Erwärmung im Wasserbade ist hinreichend die Entwicklung lebhaft in Gang zu bringen. Je verdünnter die Salzsäure ist, eine desto höhere Temperatur ist nothwendig, um die Zersetzung der Salzsäure durch den Braunstein zu bewirken. Dabei kommt denn das Wasser der Salzsäure zuletzt ins Kochen und es gehen Dämpfe von Wasser mit dem Chlorgase über. Die Wasserdämpfe erhitzen aber die Absorptionsflüssigkeit durch ihre Verdichtung bedeutend, und werden dadurch einer leichten Absorption und vollständigen Sättigung sehr hinderlich. Bei dem angegebenen Verhältnisse der Pharmacopoe ist aber eine vollständige Entwicklung des Gases ohne Siedhitze gar nicht möglich. Man hat demnach sein Augenmerk dahin zu richten, das Chlorgas möglichst frei von Wasserdämpfen zu entwickeln. In diesem Falle findet durch Absorption desselben keine bemerkbare Erwärmung der Flüssigkeit statt.

Wenn man den Braunstein nach der Vorschrift der Pharmacopoe im gepulverten Zustande anwendet, so setzt sich derselbe sehr leicht auf den Boden des Kolbens fest, und selbst ofteres Umschütteln wehrt diesem Uebelstande nicht ab. Wendet man jetzt concentrirte Salzsäure an, so entweicht mit dem Chlorgase trocknes Chlorwasserstoffgas, welches sich durch die Erwärmung losgerissen hat, und welches wegen Mangel an Berührung mit dem Braunstein nicht zersetzt worden ist. Es mag dies wohl der einzige Grund der Anwendung einer verdünnten Salzsäure sein. Erhitzt man nun aber auf freiem Feuer, um die Entwicklung des Gases zu vollenden, so brennt sich der Braunstein auf dem Boden der Retorte trocken und der Verlust des Gefäßes ist häufig die Folge davon. Bei Anwendung von gepulvertem Braunstein ist nach Vollendung der Operation die ganze übrig bleibende Menge des Braunsteins verloren, weil man sie nicht leicht den der Flüssigkeit trennen kann. Alle diese Uebelstände werden durch das folgende Verfahren vermieden.

Man zerstoße den groben krystallinischen Braunstein in einem eisernen Mörser zu groben, höchstens erbsengroßen Stücken und schlage das feine Pulver vollständig davon ab. Mit diesen groben Stücken fülle man einen Kolben bis hoch in den Hals hinein vollkommen an. Nun gieße man concentrirte rohe Salzsäure ohne alle Verdünnung in den Kolben, bis der Bauch des Kolbens zur Hälfte davon gefüllt ist. Auf 1 Pfund Braunstein kommen hier 2 bis 3 Unzen rohe Salzsäure. Man setze nun die Gasleitungsröhre mit ihrem Korke fest auf. Die Entwicklung beginnt schon in der Kälte, wird aber durch die gelindeste Erwärmung sehr reichlich und ungemein gleichförmig. Die ganze Menge des Chlorgases entwickelt sich, ohne daß die Leitungsröhre auch nur fühlbar warm werde. Ein Abdunsten von salzsaurem Gase ist unmöglich, weil es die überragende hohe Braunsteinschichte durchdringen muß. Die Entwicklung

ist nicht stürmisch, weil wegen der kleinen Oberfläche des Braunsteins im Verhältniß zu jener von feinem Pulver in jedem Augenblicke eine gleich große Menge wirksamer Substanz dargeboten ist. Bei feinem Pulver löst sich der feinste Staub fast gleichzeitig auf, weshalb hier sehr leicht ein Uebersteigen oder eine stürmische Entwicklung, welcher nachher eine große Mattigkeit folgt, eintritt. Ein Uebersteigen findet bei der eben empfohlenen Methode niemals statt, da die Blasen durch die Braunsteinstücke zerrissen werden. Endlich leidet auch das Gefäß nicht die geringste Gefahr, weil der Boden immer mit Flüssigkeit bedeckt ist, indem der Braunstein denselben nur auf einzelnen Punkten berührt. Auch kann man sich der kleinsten Entwicklungsgefäße bedienen, da eine sehr concentrirte Säure angewendet wird. Die Erwärmung im Wasserbade reicht vollkommen aus. Nachdem die Entwicklung beendigt ist, stürzt man den Kolben auf einen engen Glastrichter um, läßt, ohne die Braunsteinstücke auszugießen, ablaufen und spült die Salzlösung mit Wasser aus. In diesem Zustande bewahrt man den Kolben bis zum nächsten Gebrauch. Die angewendete Salzsäure ist vollkommen benutzt worden, und von dem Braunstein ist nur der wirklich benutzte verschwunden. Bei dem Waschen mit Wasser hat sich alles feine Pulver abgespült.

Der zweite Theil der Bereitung des Chlorwassers ist die Absorption. Die Pharmacopoe empfiehlt einfach, das Gas durch das Absorptionswasser einmal hindurch gehen zu lassen. Dieses Verfahren ist sehr unvollkommen, indem das Gas viel zu schwer verschluckt wird, um bei der kurzen Berührung während des Aufsteigens einer Gasblase bedeutend aufgenommen zu werden. Die Folge davon ist, daß eine ungemein große Menge Chlorgas durch das Wasser geleitet werden muß, und daß bei weitem der größte Theil des Gases aus dem offenen Halse der Flasche entweicht und die umgebende Luft verdirbt. Aus diesem Grunde ist das Arbeiten im Freien, was in jedem Falle zu empfehlen ist, hier ganz unumgänglich.

Die Absorption kann nur durch reichliche Berührung des Gases und des Wassers beschleunigt werden, und diese kann am leichtesten und vollständigsten durch heftiges Schütteln bewirkt werden. Es findet dabei dasselbe Verfahren der Art nach statt, welches bei der Bereitung der künstlichen Mineralwässer überall angewendet wird. Am zweckmäßigsten und leichtesten führt man die Operation in der folgenden Art aus.

Man vertheile das mit Chlor zu sättigende Wasser in zwei bis drei mit gläsernen Stöpseln versehenen Flaschen von weißem Glase, von denen jede nur zu einem Drittel oder höchstens zur Hälfte davon gefüllt wird. Diese Flaschen stelle man offen und grade hin, und leite das Gas in eine derselben. Sobald der Luftraum in derselben grünlich gefärbt erscheint, hebe man mit der rechten Hand die Entwicklungsflasche sammt der Glasröhre in die zweite Flasche und schließe sogleich mit der linken Hand die eben gefüllte Flasche mit ihrem Stopfen. Diese Flasche fasse man mit der rechten Hand am Halse nach unten ge-

kehrt und mit der linken Hand am Boden, und schüttele sie heftig. Während die Flasche noch verkehrt gehalten wird, lüfte man mit der rechten Hand den Stopfen etwas, wodurch sogleich Luftblasen in die Flasche hinein dringen. Unterdessen ist die zweite Flasche mit Chlorgas gefüllt worden und man schüttelt diese in derselben Art, während das Gas wieder in die erste, oder wenn man mit drei Flaschen arbeitet, in die dritte geleitet wird. So werden abwechselnd beide oder die drei Flaschen mit Chlorgas gefüllt, und durch heftiges Schütteln die Absorption bewirkt. Das Wasser färbt sich bald gelblich. Die Absorption ist beim dritten und vierten Schütteln stärker als bei den beiden ersten, weil nun das Chlorgas schon luftfreier ist, und die atmosphärische Luft, welche im Wasser enthalten war, allmälig verdrängt worden ist. Gegen Ende nimmt die Absorption wieder ab, was man an den kleineren Mengen von eintretenden Luftblasen erkennt. Endlich ist das Wasser vollkommen gesättigt, der Luftraum im Absorptionsgefäße bleibt auch nach dem Schütteln gelb gefärbt, und beim Lüften des Stopfens dringt kein Luft mehr ein.

Auch diese Operation macht man im Freien, obgleich im Ganzen sehr wenig Chlorgas entweicht, oder in dem von mir in der pharmaceutischen Technik S. 349, Fig. 288, beschriebenen geschlossenen Arbeitsorte, der hier der locus idoneus des Textes sein könnte.

Auf ein Pfund destillirtes Wasser reicht eine bis anderthalb Unzen concentrirte Salzsäure hin.

Es giebt nur ein Mittel, ein Chlorwasser von constanter Stärke zu bereiten, nämlich seine vollständige Sättigung bei einer bestimmten Temperatur. Eine solche Temperatur ist aus mehreren Gründen am zweckmäßigsten 8° R. Erstlich ist dies die Bodentemperatur des größten Theiles von Deutschland. Das frische Brunnenwasser hat diese Temperatur, und man kann das Absorptionswasser am leichtesten durch Einsenken in Brunnenwasser auf dieselbe bringen. Zum andern nimmt das Wasser nach den übereinstimmenden Versuchen von Gay-Lussac und Pelouze *) bei dieser Temperatur die größte Menge von Chlorgas auf. Pelouze giebt den Gehalt des bei 8°R. (10° Cent.) gesättigten Chlorwasser zu $2\frac{3}{4}$ und Gay-Lussac zu 3 Volumen an.

Jede andere Art der Bereitung liefert ein minder gesättigtes Wasser, und in diesem Falle von unsicherer Zusammenstellung.

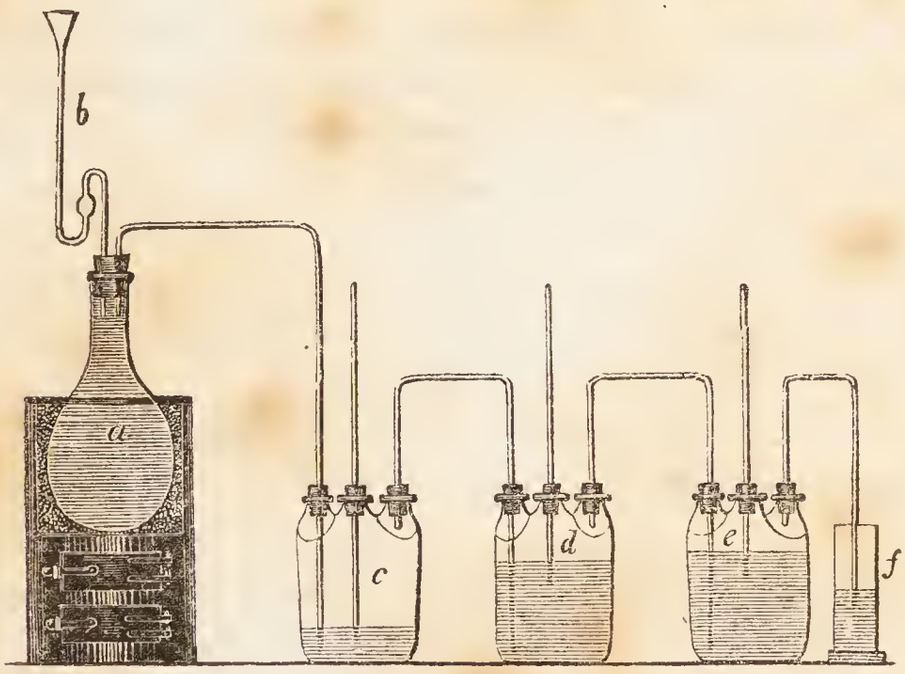
Eine der unzweckmäßigsten Angaben war in der 5. Auflage der preuß. Pharmacopoe enthalten. Darnach sollte man eine mit Wasser vollkommen gefüllte Flasche auf der Brücke der pneumatischen Wanne umkehren, Chlorgas bis zum Austreten von $\frac{2}{3}$ des Wassers hineinleiten, und nun das übrig bleibende Wasser mit dem Gase schütteln. Man konnte hier das Schütteln mit zwei Volumen Chlor nur ein einziges mal ausführen, was man bei dem

*) Annalen der Pharm. 46, 203 und 204.

oben beschriebenen Verfahren beliebig oft wiederholen kann. War das Wasser auf das erstemal nicht fertig, so ging die ganze Arbeit verloren, indem es nun mit zwei Theilen Wasser verdünnt werden mußte, um derselben Behandlung noch einmal unterworfen werden zu können. Alles während des Aufsteigens der Luftblasen verschluckte Chlor ging ohnehin verloren, und das Gas befand sich über Wasser in einem expandirten Zustande, welcher der Absorption sehr entgegen wirken mußte. Das Einfache lag hier so nahe, und man wußte schon, daß Chlor viel schwerer als atmosphärische Luft ist.

Von andern Verfahrungsarten ist nur noch die Anwendung des Woulf'schen Apparates zu erwähnen. Derselbe ist jedoch in seiner complicirten und schwerfälligen Gestalt zu allen pharmaceutischen Zwecken vollkommen entbehrlich geworden. Wir geben der Curiosität halber in der beistehenden Figur 16 eine Abbildung desselben. Er wiederholt in 2 Flaschen dasselbe, was der Text

Fig. 16.



der Pharmacopoe in einer geschehen läßt. Die erste Flasche soll zum Abwaschen des Gases von salzsauren Dämpfen dienen. Dieses ist bei unserer Methode ebenfalls ganz überflüssig.

Die Prüfung des Chlorwassers geschieht im Allgemeinen nur sehr oberflächlich, indem eine wirkliche Stärkebestimmung auf analytischen Operationen beruht, die nicht allen zugänglich sind. Die Pharmacopoe giebt auch keine Prüfungsmethode an. Vor allem ist zu beachten, daß das Chlorwasser eine entschieden grüngelbliche Farbe habe. Farbloses Chlorwasser ist ohne weiteres zu verwerfen.

Ein Gehalt an freier Salzsäure kann von der Bereitung herrühren, indem salzsaures Gas mit überging, oder es kann durch die Einwirkung des Lichtes entstanden sein. Wenn der Gehalt an Salzsäure stark ist, dagegen an Chlor schwach, so zeigt eingetauchtes blaues Lackmuspapier eine entschiedene Röthung vor dem Bleichen. Ist aber das Chlorwasser sehr stark, so ist es

schwierig, diese Erscheinung bestimmt wahrzunehmen. Schüttelt man Chlorwasser mit einem Ueberschuß von reinem metallischem Quecksilber, so bildet sich Calomel, welches von anhängendem Quecksilber grau gefärbt ist. Die Flüssigkeit ist von einem graublauen Pulver trübe gemacht, hat aber ihren Chlorgeruch vollständig verloren. Sie röthet nun blaues Lackmuspapier, wenn freie Salzsäure darin vorhanden war, indem diese auf metallisches Quecksilber und Calomel nicht einwirkt. Die filtrirte Flüssigkeit enthält keine Spur von Quecksilber, wenn dies in genügender Menge vorhanden war; dagegen giebt sie jetzt mit Silber- und Quecksilberoxydulsalzen einen Niederschlag, wenn freie Salzsäure vorhanden war. Wenn eine bloße Trübung entsteht, so macht dies das Chlorwasser noch nicht unbrauchbar. In sorgfältig gegen Luft und Licht geschütztem Chlorwasser habe ich nach einem halbjährigen Aufbewahren noch keine merkbare Spur von Salzsäure wahrnehmen können.

Die Bestimmung des Chlorgehalts kann in der Art geschehen, daß man eine gewogene Quantität des Wassers in überschüssiges Ammoniak gießt, erwärmt, dann mit Salpetersäure übersättigt, und nun mit salpetersaurem Silber fällt. Aus dem getrockneten Chlorsilber bestimmt man den Chlorgehalt. Das Chlorsilber enthält 24,7 Procent Chlor.

Unter der Annahme, daß höchst gesättigtes Chlorwasser 2,75 Volumen dieses Gases, also 100 Gramme oder Cubikcentimeter Wasser 275 Cubikcentimeter Chlorgas enthalten, berechnet sich das Gewicht dieser 275 Cubikcentimeter zu 0,8718 Grammen. Diese entsprechen aber 3,5 Grammen Chlorsilber. Man kann also im höchsten Fallen von 100 Gewichttheilen Chlorwasser 3,5 Gewichtstheile Chlorsilber erhalten.

Eine einfachere, aber minder genaue Methode besteht darin, daß man das abgewogene Chlorwasser in überschüssiges Ammoniak gießt und das Ganze im Wasserbade eindampft. Man erhält Salmiak als Rest, dessen Gewicht man bestimmt.

Unter denselben Voraussetzungen, wie oben, kann man von 100 Gewichtstheilen Chlorwasser nur 2,5 Gewichtstheile Salmiak erhalten. Es versteht sich von selbst, daß ein Gehalt an Salzsäure als ein Fehler in diese Berechnung eingeht, indem die Salzsäure in beiden Fällen mit zu dem Resultate hinzutritt. Indessen sind so genaue Untersuchungen nicht am Orte, so lange die Aerzte das Chlorwasser noch mit Syrupus Violarum und Rubi Idaei verordnen.

Das Chlorwasser ist als eine bloße Absorption des Chlorgases durch Wasser zu betrachten, indem das Chlor alle chemischen Eigenschaften in diesem Wasser, wie im freien Zustande besitzt, ja sogar die physikalischen bis auf die Farbe vollkommen übereinstimmen.

Die Entwicklung des Chlorgases aus Braunstein und Salzsäure beruht darauf, daß der Sauerstoff des Braunsteins sich mit dem Wasserstoff der Salzsäure zu Wasser verbindet, und andererseits Chlor und Mangan daraus entstehen. Von dem in Freiheit gesetzten Chlor kann aber bei einer erhöhten

Temperatur nur die Hälfte mit dem Mangan in Verbindung bleiben, und nur die eine Hälfte des in der Salzsäure enthaltenen Chlors wird im freien Zustande gewonnen.

Der Braunstein enthält 2 Atom Sauerstoff auf 1 Atom Mangan. Die davon in Freiheit gesetzten 2 At. Chlor können mit dem Mangan nicht in Verbindung bleiben, und es dunstet schon in der Kälte viel Chlor aus. Durch Erwärmung wird aber der Rest der einen Hälfte vollständig ausgetrieben, indem nun Manganchlorür, verunreinigt durch Eisenchlorid aus dem Eisenoxydgehalte des Braunsteins, in Lösung zurückbleibt.

Das Chlorwasser ist ein sehr wirksames Arzneimittel, und muß in vollkommener Güte immer vorhanden sein. Es muß in gläsernen Flaschen, die mit sehr gut schließenden Stöpseln versehen sind, aufbewahrt werden. Diese Flaschen werden mit schwarzem Lacke überstrichen und im Keller in einem hölzernen Kasten oder steinernen Topfe aufbewahrt. Es ist nicht zweckmäßig, dasselbe in der Officin vorräthig zu halten, weil es hier zu sehr der Erwärmung ausgesetzt ist. Zweckmäßig ist es, den Vorrath in mehreren kleinen Flaschen vertheilt aufzubewahren, weil durch das Anbrechen einer Flasche Luft immer hinein tritt, und dadurch Chlorgas deplacirt wird.

Liquor Ferri acetici. Essigsaure Eisenoxydflüssigkeit.

Nimm: Anderthalb Chloreisenflüssigkeit sechs Unzen.
destillirtes Wasser sechs Pfund,
füge plötzlich unter Umrühren
zehn Unzen ätzende Ammoniakflüssigkeit oder soviel hinzu, daß das Ammoniak vorwalte.

Den Niederschlag sammle auf Leinwand und presse ihn gut ausgewaschen gelinde, dann umgebe die Leinwand mit Fließpapier und wiederhole die Pressung, so lange das Papier davon feucht wird.

Die etwa vier bis vier und eine halbe Unze betragende Masse bringe sogleich in eine Flasche und gieße darauf
concentrirten Essig sieben Unzen,
schüttele des Gefäß zuweilen um, bis nur eine sehr kleine Menge des oxydirten Eisens ungelöst übrig ist. Dann colire durch Leinwand und bewahre in einem geschlossenen Gefäße.

Sie sei von rothbrauner Farbe, vom spec. Gew. 1,140 bis 1,145. Sie enthält 8 Procent Eisen oder 11,43 Procent oxydirtes Eisen.

Diese Bereitungsmethode ist ganz zweckmäßig zu nennen. Man verdünnt die Eisenchloridlösung mit der vorgeschriebenen Menge Wasser in einem großen

steinzeugenen Topfe und gießt das Ammoniak in einem starken Strahle unter Umrühren hinzu. Rothes Lackmuspapier muß von der Flüssigkeit deutlich geblauet oder noch so lange Ammoniak zugesetzt werden, bis diese Erscheinung eintritt. Man rührt nun noch einigemale stark um und läßt absetzen. Es ist zweckmäßig, den Niederschlag durch Decantation möglichst von der Salmiaklösung zu befreien, ehe man ihn auf ein Colatorium bringt. Nachdem einigemal abgegossen ist, setze man noch etwas freies Ammoniak hinzu, rühre um, und lasse damit einige Zeit stehen. Es ist dies zum Zwecke, die letzten Spuren von Chlor, die möglicher Weise als basisches Chloreisen in dem Niederschlag enthalten sein könnten, zu entfernen

Nachdem noch einmal so viel als möglich abgegossen ist, bringe man den rothen Schlamm auf ein Colatorium. Man wählt dazu ein dichtes Leinen auf einem Tenakel ausgespannt, oder noch besser einen genähten Sack. Auf dem Tenakel kann man noch nachwaschen, in dem Sacke aber nicht, weshalb man letzteren nur anwenden darf, wenn bereits vollständig ausgewaschen ist. Nachdem alles freiwillig abgelaufen ist, was ablaufen konnte, faßt man die vier Zipfel des Colatoriums, und bindet lose unter denselben zusammen. Es läuft nun noch einmal viel Wasser ab. Jetzt bindet man dichter über dem Niederschlag und fest zu, und bringt das Ganze in die Schraubenpresse. Diese muß jedoch sehr langsam angezogen, und dem Wasser hinlänglich Zeit zum Abrinnen gelassen werden, da ohne diese Vorsicht der Sack unvermeidlich zerreißen und der Niederschlag hervorquellen würde. Es bleibt dann nichts übrig, als die Arbeit mit einem neuen Colatorium zu wiederholen. Je trockner die Masse wird, desto stärker kann man pressen, so daß man endlich den ganzen Druck der Presse geben kann, ohne den Sack zu zerreißen. Die noch feuchte Masse wird aus dem Leinen herausgenommen, und bei gewöhnlicher Temperatur in dem concentrirten Essig gelöst. Wenn man eine gute starke Flasche anwendet, so kann man durch kräftiges Schütteln mit dem Essig die vollständige Vertheilung der festen Eisenoxydhydratklumpen bewerkstelligen. Man läßt absetzen, um zu sehen, ob die ungelöste Schichte des Eisenoxyds noch bedeutend ist, in welchem Falle noch Essigsäure zugesetzt wird. Beträgt es aber nur sehr wenig mehr, so filtrirt man ins Standgefäß ab.

Das in dieser Art bereitete Präparat ist sehr dauerhaft. Man hat sich unendliche Mühe gegeben, ein haltbares Product zu erzielen, und alle Fällungsmittel, außer dem Ammoniak, dazu in Vorschlag gebracht. Aetzkali, einfach und doppelt kohlensaures Natron und Kali sind empfohlen worden. Die fünfte Aufl. der preußischen Pharmacopoe hatte Aetzkali vorgeschrieben. Dabei ereignete es sich häufig, daß, wenn das Präparat eine Zeit lang gestanden hatte, sich alles Eisenoxyd absetzte, oder die Masse gallertartig gestand. Dies rührte immer von einem Rückhalt an feuerbeständigem Alkali her. Besonders wurde die Zersetzung durch Wärme befördert.

In der Pharmacopoea universalis habe ich Aetzammoniak ausschließlich empfohlen, und diese Methode hat in der neuen Pharmacopoe Platz gegriffen. Das so bereitete Präparat hat sich niemals zersetzt. Es wird weder in verdünntem noch concentrirtem Zustande durch Kochen zersetzt. Fügt man aber nur eine Kleinigkeit von essigsaurem Kali hinzu, so trübt sich die Flüssigkeit augenblicklich und alles Eisenoxyd scheidet sich vollständig ab. Die Flüssigkeit erscheint nach dem Filtriren bei genügender Menge des essigsauren Kali's ganz farblos. Tröpfelt man eine Lösung von essigsaurem Kali in eine verdünnte Lösung von essigsaurem Eisenoxyd, so findet in der Kälte keine Wirkung statt. Erhitzt man in einem Glasröhrchen, so bemerkt man die Trübung entstehen, wenn die Flüssigkeit eben ins Kochen gerathen will. Jede Dampfblase, die aufsteigt, erzeugt eine dicke Flocke von Eisenoxyd. Nach kurzem Kochen ist alles Eisenoxyd gefällt. Was die Hitze rasch bewirkt, geschieht durch längere Zeit bei niedriger Temperatur. Der Rückhalt des Eisenoxyd an feuerbeständigem Alkali, selbst im essigsauren Zustande, brachte jedesmal diese Wirkung hervor. Die Beobachtungen darüber waren so schwankend, weil das Auswaschen so sehr ungleich geschah. Das Eisenoxyd ist eine so lockere schlammige Masse, daß, wenn es auf einem Colatorium liegt, nach tagelangem Auswaschen immer noch unberührte salzige Stellen im Innern sich befinden können.

Die Erklärung des Vorganges ist folgende. Das Eisenchlorid besteht aus 1 Atom Eisen und $1\frac{1}{2}$ Atom Chlor. Kommt Ammoniak zu dieser Lösung, so tritt eine Zersetzung von Wasser ein. $1\frac{1}{2}$ Atome Wasserstoff treten an $1\frac{1}{2}$ Ammoniak, um damit Ammonium zu bilden, welches sich mit den $\frac{1}{2}$ At. Chlor des Eisens verbinden. Die $1\frac{1}{2}$ At. Sauerstoff, welche an jenen Wasserstoff gebunden waren, treten an das 1 At. Eisen und bilden damit Eisenoxyd. Dieses ist unlöslich, und das gebildete lösliche Chlorammonium wird durch Auswaschen entfernt. Das möglichst durch Pressen getrocknete Eisenoxyd löst sich durch einfache Verbindungsfähigkeit in der zugesetzten Essigsäure zu einer braunrothen Flüssigkeit auf. Vollkommen getrocknetes oder erhitztes Eisenoxyd löst sich gar nicht in Essigsäure auf. Aus diesem Grunde muß das Eisenoxyd noch im feuchten Zustande aufgelöst werden. Im trocknen oder festen Zustande läßt sich dieses Salz nicht darstellen.

Liquor Ferri chlorati. Eisenchlorürlösung.

Liquor Ferri muriatici oxydulati. Liquor Chloreti ferrosi.

Nimm: Eisen in Drahtform zwei Unzen,
bringe es in eine genügend weite Flasche und füge hinzu
Chlorwasserstoffsäure zehn Unzen,
destillirtes Wasser fünf Unzen.

Die Flasche soll, unter öfterem Umschütteln, vier und zwanzig Stunden an einen lauwarmen Ort hingestellt werden, dann soll die Flüssigkeit von dem nicht gelösten Eisen durch eine rasche Filtration getrennt werden, und nach Zusatz von

zehn Tropfen Chlorwasserstoffsäure

in zwei Unzen fassenden, wohl verschlossenen Gläsern bewahrt werden.

Sie sei klar, grünlich von Farbe, von einem spec. Gewichte von 1,250 bis 1,255.

Sie enthält 10,8 Procent metallisches Eisen.

Man wählt zur Darstellung dieses Präparates einen Kolben, in welchen man die Ingredienzien hineinbringt. Nachdem die freiwillige Einwirkung aufgehört hat, erhitzt man die Masse noch eine Zeitlang im Dampfbade, um alle freie Säure zu sättigen, dann filtrirt man rasch in die Gefäße, worin das Präparat aufbewahrt werden soll. Diese müssen vorher gut ausgewählt und mit gut schließenden Stöpseln versehen sein.

Es ist fast zweckmäßiger hier Korkstopfen anzuwenden, da diese im Allgemeinen besser schließen als Glasstopfen. Wenn das Präparat nur Chlorür enthalten soll, so kann man folgenden leichten Handgriff anwenden. In die Flasche, welche das ganze Filtrat fassen kann, bringe man die vorgeschriebenen zehn Tropfen reiner Salzsäure und fülle jetzt die ganze Flasche mit kohlensaurem Gas, welches man durch eine fast auf den Boden reichende Glasröhre aus einem kleinen Gläschen, mittels Salzsäure und Kreide entwickelt, hineinstreichen läßt. Die kleineren Flaschen füllt man ebenso und stellt sie verstopft hin. Nun filtrirt man rasch in das größere Gefäß, mischt durch Schütteln mit der Säure, und vertheilt sogleich in die kleineren Gläschen; diese füllt man vollkommen an, und bewahrt sie horizontal liegend.

Der Vorgang bei dieser Arbeit ist folgender. Die Salzsäure besteht aus Chlor und Wasserstoff. Das Eisen hat eine größere Verwandtschaft zum Chlor als der Wasserstoff; es tritt deshalb an dessen Stelle, indem dieser als Gas in Freiheit gesetzt wird. Die neue Verbindung, Eisenchlorür, ist ein Haloidsalz, weil das Eisen basischere Eigenschaften als der Wasserstoff besitzt. Das Eisenchlorür bildet eine hellgrüne Lösung wie Eisenvitriol, krystallisirt in grünblauen Krystallen und geht durch Erhitzen in ein wasserleeres und farbloses Pulver über. Es besteht aus 1 At. Eisen (27) und 1 At. Chlor (35,4), hat also das Atomgewicht 62,4. Es ist zieht leicht Sauerstoff aus der Luft an, besonders wenn es feucht ist. Der kleine Zusatz von Salzsäure, welchen die Pharmacopoe vorschreibt, soll die Oxydation verhindern, wenigstens wird sie dadurch weniger sichtbar, indem sich nun kein Oxyd ausscheidet, sondern als Chlorid aufgelöst bleibt. Die Berechnung der Stärke gründet sich auf den Gehalt der Salzsäure; die Pharmacopoe giebt denselben zu 24,35 Procent wasserleerer

Säure an. 1 At. Salzsäure (36,4) nimmt 1 At. Eisen (27) auf. Die angewandten 10 Unzen Salzsäure enthalten, zu 24,35 Procent berechnet, 2,435 Unzen wasserleere Salzsäure und diese verbinden sich nach dem Verhältniß von 36,4 zu 27 mit 1,826 Unzen Eisen. Dafür tritt aber 1 At. Wasserstoff aus, welcher den 27sten Theil des Eisens, also $\frac{1,826}{27} = 0,068$ beträgt. Das Product besteht also aus den angewandten 15 Unzen Flüssigkeit, das aufgenommen 1,826 Unzen Eisen, weniger dem entwichenen Wasserstoff; 15 + 1,826 — 0,068 = 16,758. In diesen 16,758 Unzen Flüssigkeit sind nun 1,826 Unzen Eisen enthalten, welches genau 10,8 Procent ausmacht.

Man hat bei diesem Präparate zunächst auf das specifische Gewicht zu sehen, sodann etwa noch, ob es keine Schwefelsäure enthalte, welche in der Salzsäure enthalten sein konnte.

Liquor Ferri sesquichlorati. Anderthalbchloreisenflüssigkeit.

Liquor Ferri muriatici oxydati. Liquor Chloreti ferrici.

Nimm: Eisenchlorürlösung zwölf Unzen,
Salzsäure drei Unzen.

Nachdem sie in einem porcellanenen Gefäße erwärmt worden, füge allmälig hinzu

Salpetersäure drei und eine halbe Unze

oder soviel, daß ein Tropfen dieser Flüssigkeit mit einer verdünnten Lösung des rothen Kaliumeisencyanids weder eine grüne noch blaue Farbe hervor bringt.

Die Flüssigkeit soll bei gelinder Wärme verdampfen, bis die Masse in der Kälte erstarrt. Diese soll in sechs Unzen destillirten Wassers gelöst werden, unter Zufügung von soviel Salzsäure, als zur Lösung des ausgeschiedenen unter Anwendung von Wärme erforderlich ist. Dann soll die Lösung auf sechs Unzen eindampfen, und eine und eine halbe Unze destillirtes Wasser oder soviel hinzugefügt werden, daß das spec. Gewicht 1,535 bis 1,540 sei. Es soll filtrirt werden und in einem mit gläsernem Stöpsel versehenen Glase aufbewahrt werden.

Es sei eine braungelbe Flüssigkeit, von Eisenchlorür und Salpetersäure frei und von dem angezeigten spec. Gewichte.

Sie enthält 16,66 Procent metallisches Eisen.

In der eben mitgetheilten Vorschrift ist »jeder Zoll« ein Fehler. Zunächst soll die im vorigen Artikel beschriebene Eisenchlorürflüssigkeit, welche bereits mit

oder Hälfte ihres Gewichtes an Wasser verdünnt ist, genommen werden. Es ist kein Grund vorhanden, hier eine verdünnte Flüssigkeit anzuwenden, da nachher eine Eindampfung stattfinden soll, diese letztere also um so viel länger dauern muß. Die Verdünnung bewirkt ein größeres Volum der Flüssigkeit, und da die Oxydation ohnehin mit Aufbrausen verbunden ist und man eine sehr geräumige Porcellanschale anwenden muß, so wird man durch das größere Volum der Flüssigkeit um so eher in Verlegenheit gerathen. Nachdem die Oxydation geschehen ist, soll die Flüssigkeit durch Verdampfen so weit eingeengt werden, daß sie in der Kälte gestehe (concrescat). Diese Vorschrift ist sehr unbestimmt. Die Pharmacopoe ist zur Unzeit mit Angabe der Eindampfungstemperatur freigebig gewesen, und an einem wirklich passenden Orte übersieht sie es. Das Kali aceticum, welches ohne Zersetzung die trockne Schmelzung erträgt, und von einer Temperatur von 200° R. (250° C.) nicht im geringsten verändert wird, soll bei 40—48° R. (50—60° C.) eingedampft werden, während beim Eisenchlorid eine gelinde Wärme empfohlen wird, also nicht einmal der Gebrauch des freien Feuers ausgeschlossen wird. Es mußte hier unbedingt die Anwendung des Dampfbades zur Eindampfung empfohlen werden, wobei eine Zersetzung des Eisenchlorids gar nicht stattfindet. Alsdann wären auch die folgenden Operationen des Säurezusatzes und abermaligen Eindampfens von selbst weggefallen. Die erstarrte Masse soll in sechs Unzen destillirten Wassers unter Zusatz von Salzsäure aufgelöst werden, damit sich das ausgeschiedene Pulver wieder löse; dieses letztere ist Eisenoxyd. Die Pharmacopoe setzt also voraus, daß trotz der angewandten gelinden Wärme dennoch eine Zersetzung des Salzes stattgefunden habe. Dies tritt auch bei Anwendung von freiem Feuer, und wenn es noch so gelinde war, fast jedesmal ein. Das ausgeschiedene Eisenoxyd löst sich aber in freier zugesetzter Salzsäure wegen der großen Menge des noch gelösten Eisenchlorids nur sehr schwierig auf. Die Absicht der Pharmacopoe, den Fehler gut zu machen, ist ersichtlich, aber sie wird auf diesem Wege nicht erreicht. Nachdem das Eisenchlorid gelöst ist, soll wiederum eingedampft werden, und dann wieder mit Wasser verdünnt werden. Ein so planloses Hin- und Hertasten ist doch ganz absurd. Was hindert denn, daß bei dem zweiten Eindampfen sich nicht wieder Eisenoxyd ausscheidet und daß alle Operationen noch mehrmal wiederholt werden müssen? Warum konnte man nicht das erste Mal gerade in der richtigen Menge Wasser lösen und nach dem Absetzen des Oxyds abgießen? Zu welchem Zwecke soll die erhaltene zweite Lösung auf 6 Unzen abgedampft und dann mit $1\frac{1}{2}$ Unzen Wasser verdünnt werden? Konnte man nicht einfacher nur auf $7\frac{1}{2}$ Unzen abdampfen lassen? Wozu überhaupt das Anschießen lassen, wenn man nicht durch Abgießen der Mutterlauge die freie Salpetersäure entfernen wollte, wovon gar nichts gesagt ist? Das Präparat soll frei von Salpetersäure sein, und doch giebt die Pharmacopoe keine Mittel an die Hand, wie dies bewirkt werden könne, indem diese Säure, wenn sie überhaupt im Ueberschusse vorhanden war, beständig darin bleibt. Endlich

soll die Flüssigkeit von 1,535 spec. Gew. noch filtrirt werden, was andeutet, daß sich noch einmal Eisenoxyd ausgeschieden haben könnte. Eine so schwere und scharfe Flüssigkeit läßt sich nicht filtriren, weil sie fast jedesmal das Filtrum zerfrißt und zerreißt. Sie kann nur durch Absetzenlassen und Abgießen klar erhalten werden.

Wenn wir vorläufig das Princip der Darstellung nach der Pharmacopoe beibehalten wollen, so lassen sich zwei gleich gute Wege einschlagen.

Man löse Eisenfeile in reiner unverdünnter Salzsäure in der Wärme, zuletzt durch Kochen unterstützt, auf, und filtrire in eine sehr geräumige Porcellanschale. Zur Lösung setze man noch die Hälfte Salzsäure, als zuerst angewendet wurde, erhitze die Flüssigkeit stark und tröpfle nun rauchende Salpetersäure hinzu, welche nicht chlorfrei zu sein braucht. Die Flüssigkeit nimmt eine olivengrüne, zuletzt dunkelbraungrüne Farbe an, indem das von der Oxydation eines Theiles des Eisenchlorür entwickelte Salpetergas (NO_2) von dem noch nicht zersetzten Eisenchlorür gebunden gehalten wird. Das Zusetzen der Salpetersäure muß in sehr kleinen Antheilen geschehen, indem sich gegen Ende das gebundene Salpetergas mit dem eben entstandenen zugleich losreißt, und dadurch die Flüssigkeit selbst aus großen Gefäßen übersteigt. Unter heftiger Entwicklung von Salpetergas verwandelt sich die braungrüne Farbe in eine tiefgelbe. Ein Ueberschuß von Salpetersäure ist fast jedesmal dabei, jedoch wird derselbe durch die spätere Erhitzung mit der noch freien Salzsäure entweder zersetzt, oder durch die Krystallisation ausgeschieden.

Die Flüssigkeit wird jetzt in einer weiten Porcellanschale auf dem Wasserdampfbade unter Anwendung des Rührers eingedampft, bis eine dickliche braunrothe Flüssigkeit erhalten ist und diese wird an einen möglichst kühlen Ort wohl bedeckt zur Krystallisation hingestellt. Die Krystalle können in einer beliebig großen Menge destillirten Wassers aufgelöst werden, um eine klare Lösung von bestimmter Stärke zu erhalten.

Die zunächst liegende Veränderung in dieser Vorschrift besteht darin, daß man statt reiner Salzsäure rohe rauchende anwendet. Die constanteste Verunreinigung dieser Säure ist jene mit Eisenchlorid, welche schon die gelbe Farbe verräth. Diese ist aber hier ganz ohne alle Bedeutung. Andere Verunreinigungen, wie mit Chlor oder schwefliger Säure, sind ebenfalls zu übersehen, da jene mit Chlor nichts schadet und die schweflige Säure sich während des Erwärmens verflüchtigt. Es ist deshalb nur die Schwefelsäure zu beachten, welche wegen ihrer kleinen Menge in der Mutterlauge bleiben kann. Es ist daher kein Grund vorhanden, weshalb man nicht die rohe Salzsäure anwenden könnte. Die Oxydation des Oxydulsalzes, oder des entsprechenden Chlorürs und die Eindampfung wird, wie oben beschrieben, vorgenommen. Es bleibt aber die Oxydation mit Salpetersäure immer eine sehr unangenehme und widerwärtige Arbeit. Dieselbe wird ganz vermieden, wenn man statt metallischen Eisens das natürliche Oxyd desselben in der Salzsäure auflöst. Ich wundere

mich nur, daß diese Vorschrift nicht aufgenommen worden ist, da ich dieselbe schon im Jahre 1839 *) ausführlich beschrieben und empfohlen habe. Seit dieser Zeit habe ich dieselbe häufig in ziemlich großem Maßstabe in Anwendung gebracht, und dieselbe jedesmal vollkommen bewährt gefunden. Es muß diese Methode den Herausgebern der Pharmacopoe entweder unbekannt geblieben sein, oder sie haben dieselbe niemals in Ausführung gebracht, um ihre Zweckmäßigkeit zu erproben.

Als Rohmaterial zur Darstellung des Eisenchlorids bediene ich mich des Blutsteines oder auch des Brauneisensteines. Derselbe darf, mit Salzsäure übergossen, kein Aufbrausen zeigen und, damit erwärmt, kein Chlor entwickeln. Den Eisenstein erhitze man in freiem Feuer zwischen Kohlen bis zum Glühen und werfe ihn in diesem Zustande in kaltes Wasser. Er wird dadurch viel leichter pulverisirbar und löslicher in Säuren. Darauf wird er gestoßen und durch ein feines Sieb durchgeschlagen.

Das erhaltene Pulver bringe man in einen Kolben, gieße die vierfache Menge rohe rauchende Salzsäure darauf, und lasse an einem warmen Orte unter öfterm Umschütteln längere Zeit stehen. Zuletzt setze man den Kolben noch eine Zeit lang ins Dampfbad. Nachdem das grobe ungelöste Pulver sich abgesetzt hat, gieße man die gesättigte Flüssigkeit ab, gebe von neuem Salzsäure auf und fahre so fort, bis sich der größte Theil des rothen Eisenoxydes gelöst hat.

Den Rest im Kolben verdünne man mit etwas Wasser und bringe ihn auf ein Filtrum. Mit der abfließenden Flüssigkeit verdünne man die Hauptlösung, damit sie um so vollständiger absetze. Nachdem sie sich klar abgesetzt hat, gieße man die überstehende Flüssigkeit in eine Porcellanschale und dampfe sie auf dem Wasserbade unter beständigem Umrühren zur Krystallisation ein.

Das Krystallisiren findet je nach der Concentration rascher oder langsamer statt. Zuweilen gesteht die ganze Flüssigkeit in wenigen Tagen zu einer gelben festen Masse; dann auch wieder dauert das Ansetzen über ein halbes Jahr lang.

Man wähle also zum Anschießen ein solches Gefäß, welches man länger im Laboratorium ganz entbehren kann. Nachdem die Krystallisation stattgefunden hat, gieße man die Mutterlauge ab, steche den Salzkuchen los und bringe ihn sogleich in ein weithalsiges Glas, welches mit Glasstopfen verschlossen ist. Die noch feuchten Stücke werden mit der Zeit ganz trocken, indem die anhängende Mutterlauge noch krystallisirt. Dabei werden wasserleere salzsaure Dämpfe ausgestoßen, weil das Salz beim Krystallisiren 12 Atome Wasser bindet.

Die Pharmacopoe schreibt vor, daß von diesem Salze eine Lösung von hohem specifischen Gewichte vorräthig gehalten werde. Nach meiner Ansicht ist dies ein Fehler. Eine Salzlösung vom spec. Gew. 1,5 krystallisirt immer nach einer gewissen Zeit in einem kühlen Raume. Man hat alsdann im Standgefäße Krystalle und Lösung. Aus einer solchen Flüssigkeit von 1,5 spec. Gew.

*) Annalen der Pharmacie, 29, 173.

war viel Salz herauskryſtalliſirt und die überſtehende Salzlöſung, die doch noch geſättigt ſein mußte, zeigte nunmehr das ſpec. Gew. 1,49. Es läßt ſich alſo dieſe Löſung ohne Veränderung gar nicht aufbewahren. Eine Löſung von 1 Thl. Salz in ½ Thl. Waſſer hat das ſpec. Gew. 1,41; in ¾ Thl. Waſſer 1,335; in 1 Thl. Waſſer 1,283; in 1½ Thl. 1,219 und in 2 Thln. Waſſer 1,180 ſpec. Gewicht. Wenn demnach überhaupt eine Löſung gehalten werden ſoll, ſo ſchlage ich vor, gleiche Theile Salz und Waſſer zu nehmen und das ſpec. Gew. auf 1,283 feſtzuſetzen. Aus dieſer Löſung kryſtalliſirt nichts heraus.

Allein es iſt fraglich, ob überhaupt eine Löſung dieſes Salzes als officinell aufzunehmen ſei. Ich ſtimme dagegen. Das Salz iſt ſo ungemein löslich, daß man ſich jederzeit aus dem feſten Salze, welches eine ganz beſtimmte Zuſammenſetzung hat, eine Löſung von beſtimmtem Gehalte verſchaffen kann. Zu dem Spiritus Ferri chlorati aethereus (Beſtuſchef's Nerventinctur) iſt es zweckmäßiger, das feſte Salz als ſolches und keine Löſung zu nehmen. Zu allen anderen Präparaten, wobei es angewendet wird, als Ferrum hydricum in aqua, Liquor Ferri acetici, wird auch die Löſung nach der Vorſchrift der Pharmacopoe ſtark verdünnt, es iſt alſo ganz überflüſſig, eine ſo ſehr concentrirte Löſung vorräthig zu haben. Ein feſtes Salz kann man viel ſchärfer abwägen, als eine Flüſſigkeit tariren, weil man vom Salze leichter abnehmen und zugeben kann, als dies beim Tariren einer Flüſſigkeit üblich und möglich iſt.

Die Eiſenchloridlöſung von dem geforderten hohen ſpec. Gewichte iſt eine gelbbraune, etwas dickliche Flüſſigkeit. Sie zeigt alle Erſcheinungen eines Eiſenoxydſalzes. Ein Gehalt von Schwefelſäure wird nach der Verdünnung mit Waſſer durch Chlorbaryum angezeigt, indem alsdann ein weißer Niederſchlag entſteht. Um Kalk aufzuſuchen fällt man eine kleine Menge der Flüſſigkeit mit Ammoniak, filtrirt und ſetzt dem Filtrate ein kleeſaures Salz zu. Ein weißer flitternder Niederſchlag zeigt Kalk an.

Im feſten Zuſtande iſt es ein tief gelb gefärbtes, in Kruſten und warzenförmigen Anhäufungen kryſtalliſirtes Salz von beſtimmter Zuſammenſetzung. Es zerfließt ziemlich leicht, iſt ſehr löslich in Waſſer, Weingeiſt und Aether, und hinterläßt, wenn es rein iſt, beim Löſen keinen Rückſtand. Es beſteht aus 2 At. Eiſen (54), 3 At. Chlor (106,2) und 12 At. Waſſer (108), hat alſo das Atomgewicht 268,2. Seine Zuſammenſetzung iſt an der oben angeführten Stelle von mir ermittelt und mitgetheilt worden.

Zuweilen erhält man tief morgenrothe flache Kryſtalltafeln. Dieſelben enthalten nur 5 At. Waſſer. Die Bedingungen ihrer Darſtellung ſind nicht genau bekannt. Ganz ſicher kann man aber das 12atomige Salz erhalten. Wegen ſeiner feſten Zuſammenſetzung und der Leichtigkeit ſeiner Bereitung dient es als Grundlage einer Menge von Eiſenpräparaten, welche Oxyd enthalten ſollen, oder, wie die Nerventinctur, daraus bereitet werden ſollen.

Die Pharmacopoe giebt an, die Löſung enthalte 16,66 Proc. metalliſches Eiſen. Da 1 At. Eiſenchlorid 2 At. Eiſen enthält, ſo entſprechen obige 16,66

Eisen nach dem Satze von 54 zu 268,2 einem Gehalte von 82,74 Procent an krystallisirtem Eisenchlorid mit 12 At. Wasser. Es sind also nur 17,26 Proc. Wasser zur Lösung darin enthalten.

Liquor Hydrargyri bichlorati corrosivi. Aetzende Quecksilbersublimatlösung.

Liquor Hydrargyri muriatici corrosivi.

Nimm: Aetzenden Quecksilbersublimat,
gereinigten Salmiak, von jedem vier und zwanzig Gran,
löse es in
zwei Pfund destillirten Wassers.
Filtrire und bewahre mit der größten Sorgfalt auf.
Sie sei klar und farblos.

Ueber die Bereitung ist kaum etwas zu sagen. Man nimmt die Lösung in einem Kolben oder passenden Glase vor, nöthigenfalls durch etwas Wärme unterstützt, und filtrirt unmittelbar ins Standgefäß.

Der ätzende Quecksilbersublimat löst sich leichter in Salmiaklösung als in reinem Wasser, weil beide Salze zusammen eine chemische Verbindung eingehen, welche krystallisirbar ist. Bei gleichen Gewichtstheilen beider Salze kommen fast 3 At. Salmiak auf 1 At. Sublimat. Die reine Verbindung, welche krystallisirbar ist, besteht aus gleichen Atomen Sublimat und Salmiak ($Cl_2 Hg NH_4$, Atomgewicht 188,8). Die officinelle Lösung dieses Salzes mit Ueberschuß an Salmiak führte lange den Namen Alembrothsalz und Salz der Weisheit.

Liquor Hydrargyri nitrici oxydulati. Salpetersaure Quecksilberoxydullösung.

Liquor Hydrargyri nitrici oxydulati. Mercurius nitrosus. Liquor Nitratis hydrargyrosi.

Nimm: Gereinigtes Quecksilber vier Unzen;
bringe sie in eine Porzellanschale und gieße hinzu
vier Unzen Salpetersäure,
dann stelle sie an einen nicht warmen Ort vierundzwanzig Stunden hin.

Die entstandenen Krystalle trenne, wasche sie mit einer kleinen Menge Wasser, dem der zwanzigste Theil Salpetersäure bei-

gemischt ist, ab, und trockne sie gut unter Vermeidung jeder Erwärmung zwischen Fließpapier.

Von diesen Krystallen löse eine Unze in
acht Unzen destillirten Wassers, welchen
drei und ein halber Scrupel Salpetersäure

beigemischt sind, filtrire, und, wenn es nöthig ist, füge so viel destillirtes Wasser hinzu, daß das spec. Gewicht = 1,100 sei, bewahre in einem wohlverschlossenen Gefäße mit der größten Sorgfalt auf.

Sie sei klar, von salpetersaurem Queckſilberoxyd frei.

Bei der Bereitung des salpetersauren Queckſilberoxyduls hängt sehr viel von der Art und Weise der Behandlung ab. Es können sich nämlich Salze von ungleicher Zusammensetzung bilden. Wenn überschüssiges Queckſilber mit kalter Salpetersäure zusammen kommt, so entsteht sogleich eine Wechselwirkung. Die Salpetersäure wird zersetzt, Stickoxydgasdämpfe entweichen und allmälig schlagen sich krystallinische Salzkrusten auf das noch ungelöste Metall nieder. Anfänglich, wo noch Säure im Ueberschuß vorhanden ist, bildet sich das neutrale salpetersaure Queckſilberoxydul ($Hg_2O + NO_5 + 2HO = 280$). Es ist dies das Salz, welches die Pharmacopoe erzeugt haben will, weshalb sie auch die Einwirkung nur 24 Stunden andauern läßt. Bleibt Alles längere Zeit stehen, so bilden sich immer basischere Verbindungen, indem das noch ungelöste Queckſilber sich allmälig in Oxydul verwandelt, welches von dem bereits gebildeten neutralen Salze zu einem basischen Salze aufgenommen wird. Es entsteht alsdann das $^2/_3$ salpetersaure Queckſilberoxydul, welches die Zusammensetzung $3Hg_2O + 2NO_5 + 3HO = 759$ hat, große wasserhelle Säulen darstellt und noch unzersetzt in wenig Wasser löslich ist. Durch Behandlung mit vielem Wasser zerfällt dieses Salz in ein sich lösendes saures Salz und in ein ungelöst bleibendes gelbes Pulver, welches halb-salpetersaures Queckſilberoxydul ist ($2Hg_2O + NO_5 + HO = 479$). Dieses letztere Salz entsteht auch theilweise, wenn man das uranfängliche Gemenge sehr lange Zeit mit einander stehen läßt. Es bilden sich alsdann gelbe Punkte in dem Salze, die häufig von fein vertheiltem metallischen Queckſilber in der Mitte grün gefärbt erscheinen. In jedem Falle bleibt über dem gebildeten Salze eine saure Mutterlauge stehen, und es wird um so weniger Salz erhalten, als man die Einwirkung kürzere Zeit hat dauern gelassen. Von den verschiedenen Methoden, dieses Salz zu bereiten, scheint mir die folgende die größte Menge des Salzes und in ganz gleicher Zusammensetzung zu liefern. Man stellt das Queckſilber mit der Salpetersäure, die mit der doppelten Menge Wasser verdünnt ist, in die Kälte hin und läßt die Einwirkung sehr lange dauern. Wenn sich die Menge des Salzes nicht mehr vermehrt noch verändert, erwärmt man das Ganze gelinde, um eben noch Auflösung hervorzubringen. Dann filtrirt man sogleich in ein

Porcellanschale und läßt krystallisiren. Beim Erwärmen löst sich alles gebildete basische Salz in der noch vorhandenen freien Salpetersäure und das ungelöste Quecksilber rinnt wieder in Tropfen zusammen. Was jetzt aus der Lösung herauskrystallisirt, ist nur das neutrale Salz, dem keine Spur von Oxydsalz beigemischt ist. Die überstehende Flüssigkeit giebt durch gelindes Verdampfen zwar noch einmal Krystalle, allein es ist zweckmäßiger, dieselbe durch Eindampfen und starkes Erhitzen auf Quecksilberoxyd zu verarbeiten.

Die Lösung dieses Salzes soll nun noch besonders vorgenommen werden. Man bewirkt dieselbe am besten in einem Mörser, welcher einen guten Ausguß hat. Die Krystalle werden zerrieben und mit einem Theile des destillirten Wassers, welches vorher mit der vorgeschriebenen Menge Salpetersäure versetzt ist, übergossen und eine Zeit lang innig abgerieben. Die erhaltene Lösung gießt man sogleich auf das Filtrum. Auf den Rest des Salzes gießt man nach und nach unter tüchtigem Reiben das angesäuerte Wasser hinzu und fährt damit bis zu Ende fort.

Bei dieser Lösung findet eine Zersetzung statt, ein saures Salz löst sich und ein basisches bleibt zurück. Durch den Zusatz der freien Säure geht auch dieses nach und nach in das saure Salz über und löst sich. Ein Gehalt an Quecksilberoxyd wird dadurch gefunden, daß man die verdünnte Lösung des Salzes mit reiner Salzsäure oder Kochsalzlösung fällt und das Filtrat auf Quecksilberoxyd prüft. Ammoniak giebt einen Niederschlag von weißem Präcipitat, Schwefelwasserstoff eine erst weiße, zuletzt schwarz werdende Fällung, die in Salpetersäure nicht löslich ist. Beide Erscheinungen dürfen nicht eintreten.

Liquor Kali acetici. Essigsaure Kaliflüssigkeit.

Liquor Terrae foliatae Tartari Liquor Acetatis kalici.

Nimm: Reines kohlensaures Kali fünf Unzen,
concentrirten Essig dreizehn Unzen
oder so viel zur Neutralisation gehört. Die Flüssigkeit soll erwärmt, dann filtrirt und so viel destillirtes Wasser zugegossen werden, daß das Gewicht des Ganzen achtzehn Unzen beträgt.

Sie sei klar, farblos, von einem spec. Gewichte von 1,175 bis 1,180. Sie enthält 33,3 Procent essigsaures Kali.

Diese Bereitungsmethode unterscheidet sich von der früheren darin, daß gar kein Eindampfen der Salzlösung stattfindet, sondern unmittelbar das essigsaure Kali in der Lösung erzeugt und aufs specifische Gewicht gestellt wird. Sie ist insofern einfacher und zweckmäßig zu nennen, indem das Eindampfen und Austrocknen der Salzlösung, welches umständlich und mühsam ist, ganz umgangen wird. Da ferner reine Substanzen zu diesem Präparate verwendet

werden, so ist auch eine vorgängige Ausscheidung von Kieselsäure nicht nothwendig. Im Uebrigen siehe Kali aceticum.

Liquor Kali carbonici. Kohlensaure Kaliflüssigkeit.

Oleum Tartari per deliquium. Liquor Carbonatis kalici.

Nimm: Reines kohlensaures Kali, welches sehr gut ausgetrocknet ist, ein Pfund,
löse es in
zwei Pfund destillirten Wassers
und filtrire.

Sie sei klar, farblos, von einem specifischen Gewichte von 1,330 bis 1,335.

Die Lösung kann in einem Kolben, einem Becherglase oder einer passenden Flasche vorgenommen werden. Sie wird sogleich ins Vorrathsgefäß filtrirt.

Bei einem Versuche geben 8,355 Gramme einer Flüssigkeit von 1,3325 spec. Gew. einen Rückstand von 2,72 Grammen reinen, wasserleeren, kohlensauren Kalis in einem Platintiegel geglüht. Dies beträgt 32,4 Procent, was sehr gut mit der Vorschrift stimmt, welche $\frac{1}{3}$ oder 33,3 Procent ausgeben würde. Der Zusatz, daß das kohlensaure Kali optime siccatum sein müßte, ist nicht überflüssig, indem wir bei Acetum concentratum (S. 14) gesehen haben, daß ein nur trocken erscheinendes kohlensaures Kali 10 Procent Wasser enthalten kann. Dieses Salz würde nicht das spec. Gewicht des Textes geben, und man müßte nur noch Salz hinzufügen und sich alsdann lediglich an das spec. Gewicht halten. Im Uebrigen siehe Kali carbonicum.

Liquor Kali hydrici. Aetzkaliflüssigkeit, Kalihydratflüssigkeit.

Liquor Kali caustici. Lixivium causticum. Liquor Hydratis kalici.

Nimm: Gereinigtes kohlensaures Kali zwei Pfund,
bringe es in ein eisernes Gefäß und gieße darauf
siedend heißes gemeines Wasser das Zehnfache.
Koche es, indem allmälig
frisch gebrannter Kalk ein Pfund,
der mit der dreifachen Menge gemeinen Wassers in einen etwas flüssigen Brei verwandelt ist, hinzugefügt wird, bis eine kleine herausgenommene Menge der klaren Flüssigkeit auf Zusatz von Salzsäure nicht mehr aufbraust. Die Flüssigkeit, in wohl zu verschließende Glasflaschen eingebracht, soll nach dem Absetzen abgegossen werden und eindampfen,

bis vier Unzen desselben genau ein Glas füllen, welches drei Unzen destillirtes Wasser faßt.

Bewahre es in Glasflaschen, die mit Glasstöpseln verschlossen sind.

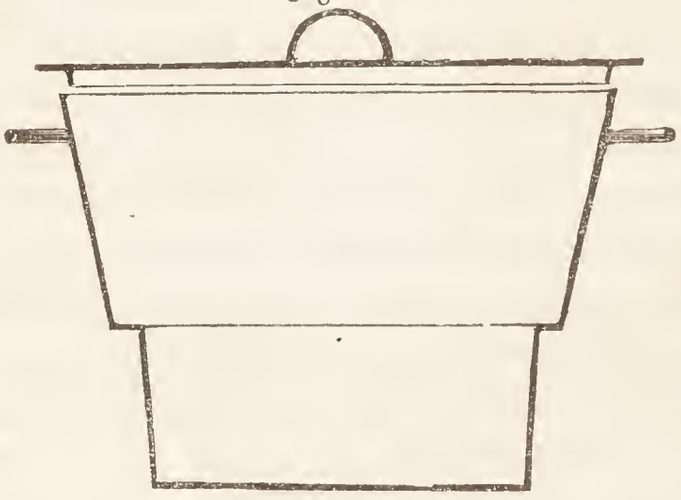
Sie sei klar, farblos oder etwas gelblich gefärbt, von Kohlensäure so viel als möglich befreit. Spec. Gew. 1,335 bis 1,340.

Dies in dem Texte beschriebene Verfahren der Darstellung des Aetzkalis ist sowohl den Verhältnissen als der Behandlungsweise nach vollkommen zweckmäßig zu nennen. Wir geben über die Ausführung einige nähere Andeutungen.

Den Kalk lösche man in einer irdenen Schüssel, wie schon an einer andern Stelle (Bd. I, S. 216) beschrieben wurde, durch Uebergießen mit der ganzen Menge des vorgeschriebenen Wassers.

Das kohlensaure Kali löse man in einem passenden gußeisernen Kessel, dessen Form in Fig. 17 dargestellt ist, in dem zehnfachen Gewichte Wasser und

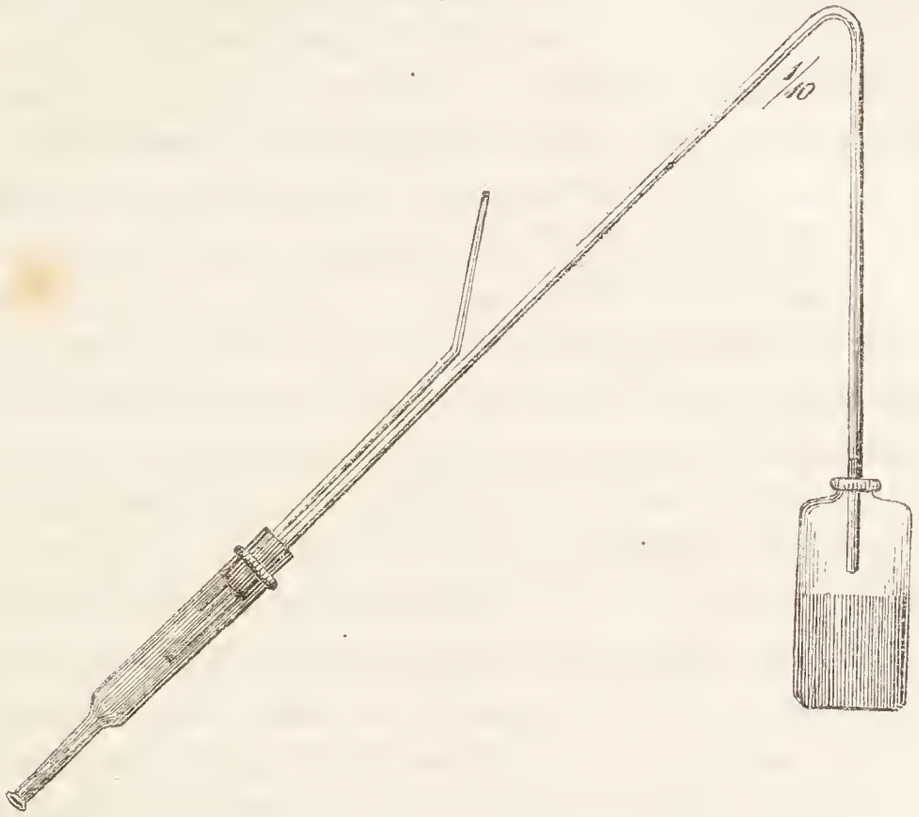
Fig. 17.



bringe das Gemenge in lebhaftes Aufsieden. Man füge jetzt mit einem eisernen Spatel oder silbernen Löffel einen Theil des Kalkbreies hinzu, und lasse eine Zeit lang tüchtig kochen. In gleicher Art wird allmälig die ganze Menge des Kalkbreies zugegeben und dann noch eine Weile das Kochen unterhalten. Dies muß bei offenem Gefäße geschehen, weil bei bedecktem Kessel die aufwallenden Blasen nicht durch Abkühlung springen und die Flüssigkeit alsdann leicht überkocht. Man macht nun eine kleine Probe, ob die Lauge vollkommen kaustisch ist. Zu diesem Zwecke schöpft man mit einem silbernen Löffel etwas von der weißen Flüssigkeit auf ein kleines Filtrum, welches mit seinem Trichter auf einem Unzenglase steht. Wenn eine genügende Menge durchgelaufen ist, fügt man mit einem Male eine hinreichende Menge Salzsäure hinzu, um das Kali stark zu übersättigen. Zeigt sich hierbei ein Aufbrausen, so ist noch Kohlensäure in der Flüssigkeit enthalten, und man versucht es nun zuerst mit einem verlängerten Kochen. Bei Anwendung von gutem fetten Kalke tritt jedesmal durch verlängertes Kochen die Kausticirung ein. Sollte dies aber bei mehreren hinter einander angestellten Proben nicht der Fall gewesen sein, so muß man noch etwas Kalkbrei und zweckmäßig auch etwas Wasser zusetzen und damit kochen, bis ein Zusatz von Salzsäure zu der filtrirten Flüssigkeit kein Aufbrausen mehr wahrnehmen läßt. Man läßt nun in dem bedeckten Kessel erkalten. Offenbar muß ein ziemliches Erkalten dem in der Pharmacopoe vorgeschriebenen Ueberfüllen in Flaschen vorangehen, wenn diese nicht reißen sollen. Allein dieses Ueberfüllen ist ganz zu umgehen, wenn der Kessel mit einem gut schließenden

Deckel versehen ist. Ich lasse jedesmal im Kessel selbst erkalten und absetzen, und habe niemals gefunden, daß am andern Tage die geringste Spur Kohlensäure in der klaren Flüssigkeit vorhanden gewesen wäre. Die Flüssigkeit wird jetzt mit einem Heber aus Glasröhren, Fig. 18, in gläserne Flaschen abgezogen.

Fig. 18.



Den Brei im Kessel koche man noch einmal mit der Hälfte des zuerst angewandten Wassers auf und verfahre ebenso. Die abgezogenen Flüssigkeiten setzen in den Flaschen vollkommen klar ab. Jede Art von Coliren und Filtriren ist sorgfältig zu vermeiden. Man leert nun den Schlamm aus dem Kessel aus, reinigt diesen und kocht die verdünnten Flüssigkeiten darin bei lebhaftem Feuer ein. Das Feuer ist jedoch so zu reguliren, daß bei aufgesetztem Deckel nur Dämpfe entweichen, aber kein Uebérkochen stattfindet. Die innere Fläche des Deckels muß in jedem Falle sehr gut gereinigt sein. Die ausströmenden Dämpfe verhindern vollkommen den Zutritt der atmosphärischen Luft. Bei wirklichem Kochen ist die Verminderung des Volums auch bei aufsitzendem Deckel eben so groß, als wenn das Gefäß offen wäre. Nur die Verdunstung unter der Siedhitze wird durch Bedeckung verhindert.

Alle Pharmacopoeen schreiben ein Einkochen bis zum spec. Gewichte von 1,33 vor. Dies ist ein Fehler. Die Aetzkaliflüssigkeit wird in dieser großen Concentration nicht anders als zur Bereitung des Lapis causticus Chirurgorum (Kali hydricum fusum) angewendet. In diesem Falle aber wird man nicht erst eine Lauge vom spec. Gew. 1,33 darstellen und dann zum Eintrocknen übergehen, sondern man wird ohne Weiteres die dünne Flüssigkeit durch den Dichtigkeitsgrad von 1,33 hindurch zur Trockne einkochen. Man könnte einwenden, die Pharmacopoe schreibe zur ferneren Eindickung der Lauge von 1,33 die Anwendung eines silbernen Gefäßes vor, erlaube dagegen die Bereitung der Lauge

selbst in einem eisernen Gefäße vorzunehmen. Auf diesen Einwand ist zu entgegnen, daß die Lauge, welche zur Bereitung des Aetzsteins verwendet werden soll, schon viel früher in einem silbernen Gefäße eingedickt werden muß, wenn der Aetzstein recht weiß und rein werden soll, daß aber die Lauge, welche nicht zum Aetzstein gebraucht wird, überhaupt keine so hohe Concentration erhalten soll, weil sie doch nicht ohne Verdünnung angewendet wird. So wird z. B. zur Bereitung der Sapo guajacinus die Aetzkaliflüssigkeit mit ihrem doppelten Gewichte Wasser verdünnt. Dies Einkochen der Flüssigkeit und nachherige Verdünnen derselben ist doch offenbar eine verlorene Arbeit, abgesehen davon, daß gerade hierin eine Quelle der Verunreinigung durch Kohlensäure und Farbestoffe liegt. Ungleich zweckmäßiger wäre es gewesen, das spec. Gewicht der Lauge zu 1,19 zu bestimmen, und von diesem Punkte an das fernere Einkochen behufs Bereitung von Aetzstein in einer silbernen Schale zu verordnen. Durch das Einkochen der Lauge in einem eisernen Gefäße bis zum spec. Gewicht von 1,19, wobei sie ungefähr die halbe Stärke der officinellen Flüssigkeit hat, wird die Farbe der Flüssigkeit kaum verändert, nur sehr wenig oder gar keine Kohlensäure angezogen und das Aufbewahren in gläsernen Flaschen sehr erleichtert. Zu jedem officinellen Gebrauche ist diese Lauge stark genug. Ich habe seit Jahren trotz der Pharmacopoe keine andere Aetzkaliflüssigkeit im Gebrauche und finde dabei, unter Berücksichtigung, daß sie die halbe Stärke der officinellen hat, durchaus keine Collision. Ohnehin ist die einzige Anwendung derselben, welche sich in der Pharmacopoe vorfindet, jene zu Sapo guajacinus, und dazu ist kaum eine Flüssigkeit von absolut bestimmter Stärke nöthig, weil so viel Resina Guajaci darin gelöst wird, daß die ultima portiuncula non soluta übrig bleibt. Um dies zu erreichen, wird die Aetzkaliflüssigkeit von 1,19 spec. Gew. mit der Hälfte ihres Gewichtes statt mit dem doppelten verdünnt.

Die bei der Bereitung vorgehende Zersetzung ist sehr einfach. Das kohlensaure Kali ist ein in Wasser lösliches Salz; der Aetzkalk ist ebenfalls in Wasser etwas löslich; kommt nun eine Lösung beider Körper mit einander in Wechselwirkung, so entsteht der unlöslichste Körper, welcher überhaupt aus Kohlensäure, Kali und Kalk sich bilden kann. Dieser ist aber kohlensaurer Kalk, und es geht daraus die Bildung von Aetzkali von selbst hervor, welcher ein sehr löslicher Körper ist. Im Verhältniß, als der gelöste Kalk durch die Kohlensäure des Kalisalzes gefällt wird, löst sich von neuem frischer auf und die Zersetzung schreitet fort. Dies ist der Grund, warum überhaupt die vollständige Zersetzung erst nach einiger Zeit eintritt, während, wenn der Kalk vollständig gelöst wäre, die Zersetzung durch ein einmaliges Umschütteln vollendet wäre, wie dies wirklich bei Kalkwasser und kohlensaurem Kali der Fall ist. Das Wasser ist demnach der Ueberträger der Kohlensäure vom Kali an den Kalk, und es wird die Zersetzung um so schneller vor sich gehen, je mehr Wasser vorhanden ist, so wie sie denn auch bei vollständiger Lösung des Kalkes im Momente des Vermischens stattfindet. Es ist jedoch aus diesem Grunde die Menge des Wassers nicht über

Gebühr zu vermehren, weil, wenn auch die Zersetzung dadurch schneller bewirkt wird, doch die nachherige Entfernung des Wassers durch Kochen ungleich länger dauert und mehr Mühe und Kosten veranlaßt, als die etwas längere Zeit der Einwirkung bei einer geringeren Menge Wasser. Im Gegentheil ist aus den Gründen der Abkürzung des Einkochens und der dadurch erzielten größeren Reinheit des Products die Menge des Wassers auf das Minimum herabzusetzen, wobei eben noch vollständige Zersetzung der beiden Stoffe stattfindet. Als diese Menge hat sich das 10- bis 12fache des kohlensauren Kalis durch Erfahrung herausgestellt, welches auch in der Pharmacopoe beibehalten ist.

Bei einer größeren Concentration nimmt die Löslichkeit des Kalkes in der Lauge merkbar ab, und bei einer noch stärkeren Concentration löst sich der Kalk gar nicht mehr in der Lauge auf. Die Anziehung des Aetzkalis gegen das Wasser ist alsdann größer als die des Kalkes. In einer Aetzkaliflüssigkeit von 1,185 spec. Gew. löschte sich der gebrannte Kalk zwar noch, aber er löste sich nicht mehr. Die nach heftigem Umschütteln sich klar absetzende Flüssigkeit zeigte mit kleesaurem Ammoniak keine Spur einer Trübung. In stärkeren Aetzkalilösungen löscht sich der Kalk kaum mehr.

Dieses Resultat war vorauszusehen, nachdem das Factum bekannt war, daß bei mangelndem Wasser keine vollständige Kausticirung mehr stattfindet. Bis zu einem gewissen Punkte schreitet die Zersetzung allerdings vor, alsdann ist aber die Bildung von Aetzkali die Ursache, warum keine Bildung von Kalklösung (Kalkwasser) mehr stattfindet, und von hier an hört auch die Zersetzung auf. Wäre Aetzkalk in einer concentrirten Lösung von kohlensaurem und ätzendem Kali löslich, so befänden sich Kohlensäure und Kalk beide in Lösung, was nach ihrer Natur nicht möglich ist.

Die Aetzkaliflüssigkeit muß in sehr gut schließenden Flaschen aufbewahrt werden, wenn sie nicht bald Kohlensäure anziehen und dadurch verderben soll. Es ist sehr zweckmäßig in einem solchen Falle, die Stopfen und Hälse der Flaschen zu poliren. Die Stopfen, welche polirt werden sollen, müssen vor allem mit dem feinsten Schmirgel ausgeschliffen werden, damit die Fläche des Stopfens ein sehr gleichförmiges und feines Korn erhalte. Dies Schleifen kann aus der Hand geschehen nach der in meiner pharm. Technik, 17. Capitel, gegebenen Anleitung. Das Poliren des Stopfens kann nur gut auf der Drehbank geschehen. Will man sich dazu eines gewöhnlichen Drechslers bedienen, so hat man ihm nur die Anleitung zu geben. Der Stopfen wird mit seiner Platte in ein aufgesägtes Futter geklemmt und möglichst gerade rundlaufend eingepaßt. Man nimmt nun zwei dünne elastische Brettchen von Holz so breit als die Länge des Stopfens beträgt, und sechs bis sieben Zoll lang. Diese bestreicht man mit dem feinsten Blutsteinpulver und etwas Wasser und läßt den Stopfen zwischen diesen Brettchen laufen, indem man sie auf beiden Seiten des Stopfens mit den Händen federnd zusammendrückt. Eine Zeit lang wird naß geschliffen, zuletzt aber ganz trocken, wobei man neue mit weichem

Papier beklebte Brettchen anwenden kann. Anfänglich erscheint der Stopfen roth, von den feinen Eisenoxydstäubchen, welche sich in die Poren festsetzen. Je mehr aber die Politur eintritt, desto vollständiger schleifen sich diese Theilchen aus und der Stopfen wird durchsichtiger und farbloser. Selbst wenn man nicht den höchsten Grad der Politur erreicht, ist für den Zweck schon viel geleistet. Den Hals der Flasche schleift man mit einem passend gedrehten Konus von Holz in derselben Art aus. Diese Operationen sind im Ganzen mühsam und zeitraubend, besonders bei mangelnder Uebung. Man muß jedoch beachten, daß man nur wenige Gefäße und dann ein für allemal so zu bearbeiten hat.

Die Aetzkalilauge ist auf ihre Reinheit in mehrfacher Beziehung zu prüfen.

Zuerst ist ihr spec. Gewicht festzustellen, welches nach bekannten Methoden geschieht.

Wenn die Lauge klar abgesetzt hat, so kann sie bei der officinellen Concentration keinen Kalk enthalten. Kohlensaurer Kalk würde als weißer Niederschlag erscheinen, ätzender Kalk im Ueberschusse ebenso. In Auflösung kann er nicht vorhanden sein. Man ersieht daraus, daß es ohne Nutzen ist, der Lauge etwas Kalkhydrat beizumengen, um die etwa eindringende Kohlensäure aufzunehmen, weil eine solche Zersetzung doch nicht stattfindet. Schwefelsaures Kali wird nach Uebersättigung mit Salz- oder Salpetersäure durch Chlorbaryum gefunden, welches in diesem Falle einen starken weißen Niederschlag giebt. Das schwefelsaure Kali soll schon möglichst aus dem kohlensauren Kali entfernt sein. Bei einer starken Concentration scheidet sich auch das schwefelsaure Kali aus, wie Liebig nachgewiesen hat. Unterdessen ist es doch einfacher, das kohlensaure Kali möglichst von schwefelsaurem Kali zu befreien. Ein kleiner Rückhalt schadet der Anwendbarkeit des Präparates nicht, indem das Reinsein von diesem Salze auch in der Pharmacopoe nicht verlangt wird.

Kohlensäure wird durch Aufbrausen beim Zusatz einer freien Säure im Ueberschuß erkannt. Ein schwaches Aufbrausen findet bei jeder nicht frisch bereiteten Aetzlauge statt.

Chlorkalium wird nach Uebersättigung mit Salpetersäure durch Silbersolution angezeigt, indem sich alsdann der bekannte weiße Niederschlag bildet.

Kieselerde wird nach Sättigung mit Salzsäure, Eindampfen und Wiederauflösen in Wasser an der zurückbleibenden weißen, in Säuren unlöslichen Erde erkannt. Bei dem Verhältnisse von gleichen Theilen kohlensaurem Kali und Kalk ist sehr viel Kalk im Ueberschuß vorhanden. Dieser verbindet sich mit der in dem kohlensauren Kali etwa vorhandenen Kieselerde zu unlöslichem kieselsaurem Kalke. Verdünnt man eine Lösung von reinem Wasserglase mit Wasser und fügt Kalkwasser hinzu, so trübt sich das Gemenge augenblicklich und ein reichlicher Niederschlag von kieselsaurem Kalke bildet sich. Der in dem Gemenge vorhandene überschüssige Kalk ist aber in solcher Menge darin vorhanden, daß jeder in dem gereinigten kohlensauren Kali mögliche Gehalt von

Kieselerde davon aufgenommen werden kann. Selbst bei dem Verhältniß von $^3/_4$ Kalk wird dieser Bedingung vollkommen entsprochen, wenn der Kalk rein ist.

Salpetersaures Kali wird schwieriger erkannt, da überhaupt diese Säure schwer zu entdecken ist. Beim Uebersättigen mit Schwefelsäure und Einkochen in einer Glasröhre mit Kupferfeile zeigen sich zuletzt die rothen Dämpfe der salpetrigen Säure, die am besten von oben gesehen erkannt werden können.

Eine tief braune Farbe zeigt Gehalt von Moder an, und verräth eine nicht sorgfältige Bearbeitung. Jede Berührung mit organischen Stoffen giebt zu dieser Färbung Veranlassung. In der von mir empfohlenen Methode findet eine solche nicht statt. Nichts desto weniger tritt bei zunehmender Concentration eine schwache Färbung der Lauge ein, obgleich weit weniger intensiv als bei dem gewöhnlichen Verfahren. Es rührt diese Farbenveränderung von den während der Arbeit in die Flüssigkeit hineinfallenden organischen Theilchen, Staub von den Kleidern, in der Luft schwebenden Infusorienkeimen und ähnlichen Ursachen her. Wenn die Farbe nicht zu tief ist, so kann man bei der in der Pharmacopoe vorgeschriebenen Concentration nichts dagegen einwenden. Eine Lauge von dem spec. Gew. 1,19 kann man fast farblos darstellen.

Ueber das spec. Gewicht verschieden starker Lösungen des Kalihydrats in Wasser giebt die folgende Tafel von Dalton Rechenschaft, deren Richtigkeit durch Versuche, welche in Otto's Laboratorium angestellt wurden, bestätigt worden ist.

Tabelle über den Gehalt der Kalilauge an Kali bei verschiedenem specifischen Gewichte von Dalton.

Specif. Gewicht.	Procente Kali.	Specif. Gewicht.	Procente Kali.
1,68	51,2	1,32	26,3
1,60	46,7	1,28	23,4
1,52	42,9	1,23	19,5
1,47	39,6	1,19	16,2
1,44	36,8	1,15	13,0
1,42	34,4	1,11	9,5
1,39	32,4	1,06	4,7
1,36	29,4		

Liquor Myrrhae. Myrrhenflüssigkeit.

Statt des Liquamen Myrrhae.

Nimm: Myrrhenextract eine Unze,
löse es in
fünf Unzen destillirten Wassers.
Colire die Flüssigkeit nach dem Absetzenlassen.

Sie sei von braungelber Farbe und trübe.

Diese Auflösung ist sehr den Verderben unterworfen. Man kann also nicht fordern, daß dieselbe immer vorräthig gehalten, sondern nur vorkommenden Falles nach dieser Vorschrift angefertigt werde. Die Auflösung darf trüb sein, weil sie ätherisches Oel enthalten soll.

Liquor Natri hydrici. Aetznatronflüssigkeit.

Liquor Natri caustici. Liquor Hydratis natrici.

Sie soll wie Aetzkaliflüssigkeit bereitet werden, nur daß rohes kohlensaures Natron vier Pfund, gemeines Wasser zwanzig Pfund und frisch bereiteter Kalk ein Pfund genommen werde.

Es sei von derselben Beschaffenheit wie die Aetzkaliflüssigkeit und werde auch auf dieselbe Weise aufbewahrt.

Ueber die Bereitungsart dieses Präparats siehe den Artikel Liquor Kali hydrici. Das ganze Verfahren wird genau in derselben Art, wie dort ausgeführt, und die Erklärung ist auch dieselbe. Weil das kohlensaure Natron als leicht krystallisirbares Salz viel reiner als das kohlensaure Kali ist, so wird auch das Aetznatron reiner und enthält von salz- und schwefelsauren Salzen häufig nur kleine Mengen, von Kieselerde aber niemals eine Spur.

Auch die Aetznatronflüssigkeit ist viel zu concentrirt um rein sein zu können. Ihre hauptsächlichste Anwendung ist zur Sapo medicatus. Ich werde unter diesem Artikel ein Verfahren beschreiben, mit einer verdünnten Lösung eine viel reinere und schönere Seife darzustellen, als mit der sehr starken Flüssigkeit durch bloßes Vermischen und stehen lassen. Die neue Pharmacopoe hat die Aussalzungsmethode zwar angenommen, aber unter nicht praktischer Manipulation, indem Bildung und Ausscheidung der Seife in einer Operation geschehen können.

Liquor Plumbi hydrico-acetici. Bleiessig.

Acetum plumbicum. Acetum saturninum. Liquor Plumbi acetici basici.

Nimm: Gereinigtes essigsaures Bleioxyd sechs Unzen, vermische es durch Reiben genau mit zwei Unzen vorher geglühter und fein gepulverter Bleiglätte.

Bringe alles in eine Flasche und füge allmälig

zwanzig Unzen destillirtes Wasser

hinzu, damit das Gefäß voll werde.

Stelle dasselbe verschlossen hin unter öfterem Schütteln bis der Bodensatz weiß wird und beinahe gelöst ist. Dann filtrire und bewahre mit Sorgfalt auf.

Es sei eine klare, farblose Flüssigkeit, von Kupfer frei und durch Zusatz von Arabischgummi-Schleim gerinnbar.

Spec. Gew. = 1,235 bis 1,240.

Diese Vorschrift weicht von jener der fünften Auflage nur unbedeutend ab. Der wesentliche Unterschied besteht darin, daß sie geglühte Bleiglätte statt gemeiner käuflicher, dafür aber auch ein Drittheil weniger als die fünfte Auflage nimmt. Diese Veränderung ist sehr zu loben, indem sie das Präparat bestimmter und von den wechselnden Mengen kohlensauren Bleioxyds in der Glätte unabhängig macht. Alle Bleiglätte, welche lange an der Luft gelegen hat, besonders solche, die naß gemahlen, geschlämmt und getrocknet wurde, enthält nicht unbedeutende Mengen kohlensauren Bleioxyds, das sich durch einfache Affinität gebildet hat.

Da nun das kohlensaure Bleioxyd nicht vom Bleizucker aufgelöst wird, so ist die Qualität des reinen Bleioxyds um diese Menge vermindert und für den Zweck des basischen Salzes verloren. Die Pharmacopoe läßt deshalb das Bleioxyd vorher glühen und fein pulverisiren. Diese Arbeit kann man mit sehr ungleichem Erfolge ausführen, je nachdem man sie anstellt. Wollte man die Glätte in einem Tiegel zum Glühen erhitzen, so würde sie unvermeidlich schmelzen, sehr schwer und nur theilweise aus dem Tiegel zu entfernen sein und nun noch einmal gepulvert werden müssen. Man erhält aber die Bleiglätte fein gepulvert im Handel, und es ist die Operation des Mahlens und Schlämmens der Bleiglätte keine Arbeit, die der pharmaceutische Laborant dem Fabrikanten entziehen möchte, um so weniger als bei der Wohlfeilheit des Stoffes auch nicht leicht eine Beimischung zu befürchten ist, die der Apotheker nicht auf den ersten Schlag entdecken könnte. Will man gepulverte und geschlämmte Bleiglätte des Handels durch Erhitzen von Kohlensäure befreien, so muß man sich hüten dieselbe zu schmelzen, weil man sonst die erste Mühe und Kosten des Pulverns verlieren würde, und in die Lage käme, dieselbe selbst wiederholen zu müssen, während man ohne dies die gepulverte Glätte des Handels benutzen kann. Man verfährt zu diesem Zwecke am besten in der folgenden Art.

Einen eisernen Grapen mit flachem Boden und sehr niedrigen Wänden, wie er oben zur Sublimation der Benzoesäure empfohlen worden ist, und wozu man im concreten Falle denselben gebrauchen kann, setze man auf einen kleinen Ofen und erhitze seinen Boden mit Feuer von trocknem Holze. Nun werfe man acht bis zehn Unzen geschlämmte Bleiglätte hinein, vertheile sie gleichmäßig, und rühre sie nach einiger Zeit mit einem eisernen Spatel um. Der Boden des Grapens kommt bis zum Dunkelrothglühen, wobei die Glätte

noch nicht schmilzt, dagegen das kohlensaure Bleioxyd vollkommen zerstört wird. Unter öfterem Umrühren bemerkt man, daß die untersten Schichten der Glätte eine dunkelbraune Farbe angenommen haben. Diese rührt von der kleinen Menge Mennige her, welche jede Glätte enthält und wovon sie ihre röthliche Farbe ableitet. Die Mennige wird aber bekanntlich in der Hitze, ohne Zersetzung zu erleiden, ganz schwarz, und nimmt in der Kälte ihre hochrothe Farbe wieder an. Diese dunklere Färbung der Glätte ist ein Zeichen, daß die Zersetzung des kohlensauren Bleioxyds vor sich geht oder bereits vor sich gegangen ist, und wenn alle Partikelchen des Gemenges durch das Umrühren an dieser Färbung Theil genommen haben, so ist das Brennen der Glätte vollendet.

Man macht eine Probe, indem man aus den obersten Schichten des Pulvers eine kleine Menge herausnimmt, in ein Reagensgläschen bringt, mit wenigen Tropfen destillirten Wassers befeuchtet und nun eine starke Salpetersäure zusetzt. Wenn sich selbst beim Umrühren keine Gasbläschen mehr entwickeln und kein Aufbrausen mehr hören läßt, so hat man den Beweis, daß die Glätte genügend erhitzt worden ist. Dies geschieht aber noch unter der Temperatur des Schmelzens. Nach dem Erkalten hat die Glätte nichts von ihren äußeren Eigenschaften, die sie besessen, verloren. Man leert den Grapen in eine irdene Schüssel oder eiserne Pfanne aus, füllt ihn aufs neue mit einer gleichen Menge Bleiglätte und wiederholt die Arbeit. Die gebrannte Glätte bewahrt man in starken gläsernen Flaschen auf, die mit Korkstöpseln luftdicht verschlossen sind. In Papiersäcken würde sie allmälig wieder Kohlensäure anziehen. Es ist zweckmäßig, bei einmal zusammengestelltem Apparate und geheiztem Grapen die Arbeit so oft zu wiederholen, daß man mit dem Producte eine geraume Zeit ausreicht. In einem Vormittage kann man ganz leicht 5 bis 6 Pfund Bleiglätte brennen.

Ich habe denselben Versuch auch mit reinem Bleiweiß wiederholt, und dabei ein noch etwas helleres, außerordentlich feines und sehr lösliches Bleioxyd erhalten, was keine Spur von Kohlensäure mehr enthielt. Die Farbenwandlung fängt ebenfalls vom Boden des Grapens an, und wird, durch Zerdrücken mit einem Pistill und Rühren mit einem Spatel, durch die ganze Masse verbreitet. Man macht dieselbe Probe durch Salpetersäure, wie oben mit der Glätte.

Auch Dr. Herzog hat auf den Gehalt der Glätte an kohlensaurem Bleioxyd aufmerksam gemacht, und sie in einer Sorte sogar bis zu 14 Procent darin gefunden. Man kann die Bestimmung der Kohlensäure in dem Apparate von Fresenius und Will durch den Verlust bei der Zersetzung durch starke Säuren vornehmen. In diesem Falle würde Salpetersäure jeder andern vorzuziehen sein. Noch einfacher kann man den Glühverlust bestimmen, indem man eine kleine gewogene Menge der Glätte in einem leichten Porcellantiegel zur dunklen Rothglühhitze bringt, und nach dem Glühen durch Gewichte den Verlust er-

gänzt. In diesem Glühverlust ist zwar auch das hyproskopische Wasser enthalten, allein man erfährt auf der andern Seite sogleich die Quantität des reinen Bleioxyds, die man durch diese Operation zu erwarten hat.

8,185 Gramm Glätte verlor durch dunkles Rothglühen, wobei sie teigig wurde, aber nicht schmolz, 0,38 Gramm oder 4,64 Procent an Gewicht. Diese Glätte giebt also 95,36 Procent reines Oxyd. Sie hatte nach dem Glühen eine hellgelbe Farbe, von gebildetem Massicot, angenommen. Bei schwächerem Glühen wird die darin enthaltene Mennige nicht zersetzt, und die Glätte behält ihre röthliche Farbe.

9,35 Gramm holländisches Bleiweiß verlor durch dunkle Rothglühhitze 1,38 Gramm oder 14,75 Procent. Nach den Lehrbüchern enthält das nach der Formel $3\,PbO + 2\,CO_2 + HO$ zusammengesetzte Bleiweiß nahe 12 Procent Kohlensäure.

Dieselbe Glätte, die durch Glühen 4,64 Procent verlor, in welcher neben der Kohlensäure noch das Wasser und der Sauerstoff der Mennige steckt, verlor durch Salpetersäure im Apparate von Fresenius und Will an ausgeschiedener Kohlensäure 4,1 Proc. an Gewicht, $44 : 389 = 4{,}1$. Diese 4,1 Proc. repräsentiren aber nach obiger Formel 36,2 Proc. kohlensaures Bleioxyd in der Glätte, oder mehr als $\frac{1}{3}$ der ganzen Masse. Man sieht also wie wichtig es war, das Brennen der Glätte bei der Bereitung des Bleiessigs vorzuschreiben. Es handelt sich nicht um die wenigen Procente Kohlensäure, sondern um die große Menge des Oxyds, welches in dieser basischen Verbindung damit vereinigt war.

Nachdem die Glätte so vorbereitet ist, wird sie zur Bereitung des Bleiessigs angewendet. Man wägt die vorgeschriebenen Mengen Bleizucker und Glätte ab und bringt sie in einen Kolben. Das Zerreiben des Bleizuckers kann man auch übergehen, da er sich doch in der Wärme bald im Wasser löst und nun seine lösende Wirkung auf das Bleioxyd ausübt. Man fügt die Hälfte des vorgeschriebenen Wassers hinzu, und setzt das Gemenge auf den Trichter des Dampfapparates, damit sich das Oxyd löse. In der Wärme ist die Wirkung in sehr kurzer Zeit vollendet, die in der Kälte längere Zeit erfordert. Man fügt nun den Rest des Wassers zu und filtrirt. Die Pharmacopoe schreibt nicht die Anwendung der Wärme vor. Die Sache geht auch so, doch hat man das Ansetzgefäß länger herumstehen und ist eher Zufälligkeiten unterworfen. Am besten hat man ein besonderes Ansetzgefäß, was immer zu diesem Zwecke dient und beschrieben an einem bestimmten Orte des Kellers steht. Man filtrirt daraus in das Standgefäß und giebt sogleich eine neue Ladung der Ingredienzien hinein. Ehe man die erste Menge verbraucht hat, ist die neue schon fertig.

Diese Bleiglätte hinterläßt beim Auflösen in Bleizucker keinen weißen Rückstand, sondern einen dunkelbräunlichen, bestehend aus dem größten und am meisten geschmolzenen Partikelchen der Glätte, die dem Lösungsmittel den

größten Widerstand entgegensetzen. Das basisch essigsaure Bleioxyd muß sehr gut gegen den Zutritt der Luft geschützt werden, weil es Kohlensäure anzieht und ein weißes kohlensaures Bleioxyd absetzt. Die Gefäße werden von Zeit zu Zeit mit Salpetersäure davon befreit.

Diese Flüssigkeit, früher Bleiextract genannt, soll kein Kupfer enthalten. Sie nimmt solches leicht aus unreiner Bleiglätte auf und zeigt alsdann eine bläuliche Färbung. Durch metallisches Blei läßt sich das Kupfer nicht vollständig fällen, so lange die Flüssigkeit basisch ist. Es giebt übrigens viel reine Bleiglätte im Handel, so daß man von der kupferhaltigen ganz absehen muß, weil es kein leichtes Mittel giebt das Kupfer zu entfernen. Ausziehen mit kohlensaurem Ammoniak ist zu umständlich, um bei einem so wohlfeilen Stoffe zu lohnen.

Liquor Stibii chlorati. Chlorspießglanzflüssigkeit.

Liquor Stibii muriatici. Butyrum Antimonii. Liquor Chloreti stibici.

Nimm: Gepulvertes schwarzes Schwefelspießglanz ein Pfund.

Bringe es in einen hinreichend weiten gläsernen Kolben und gieße dazu

rohe Salzsäure vier Pfund.

Lasse unter freiem Himmel warm werden, bis die Gasentwicklung aufgehört hat. Die Lösung lasse erkalten, filtrire sie und dampfe sie unter freiem Himmel bis auf

ein und ein halbes Pfund ein.

Zu der abgekühlten Flüssigkeit füge ein Gemisch aus

neun Unzen Salzsäure und

einem und einem halben Pfunde destillirtem Wasser, oder so viel davon,

daß die Flüssigkeit nach dem Filtriren ein spec. Gewicht von 1,345 bis 1,350 habe.

Bewahre in einem mit Glasstopfen verschlossenen Gefäße sorgfältig auf.

Sie sei klar, gelblich, durch Vermischen mit Wasser ein reichlichen weißen Niederschlag gebend.

Es ist nicht klar, was diese Olität noch in einer Pharmacopoe thun soll. Von einer Anwendung derselben ist noch nichts bekannt geworden.

Man kann diese Sache machen.

Wenn fein gepulvertes Schwefelantimon mit sehr starker Salzsäure erwärmt wird, so tauschen beide Körper ihre Bestandtheile wechselseitig aus. Aus

Schwefelantimon und Chlorwasserstoff entstehen Chlorantimon und Schwefelwasserstoff. Das Chlorantimon bleibt in der freien Salzsäure gelöst, der Schwefelwasserstoff entweicht als Gas. In der Kälte und bei Verdünnung findet der entgegengesetzte Proceß statt: Schwefelwasserstoffgas fällt gelöstes Chlorantimon zu rothem Schwefelantimon und Salzsäure wird gebildet. Erhitzt man das Gemenge der Pharmacopoe in einer offenen Schale, so sieht man die Blasen, welche durch den Zutritt der Luft abgekühlt werden, von gefälltem Schwefelantimon ganz roth werden. Um dies und den Verlust von freier Salzsäure zu vermeiden, nimmt man die ganze Operation in einem langhalsigen Kolben vor. Man bringt die möglichst starke rohe Salzsäure mit dem fein gepulverten Schwefelantimon zusammen und läßt sie eine Nacht über stehen. Die Einwirkung tritt schon in der Kälte ein und schreitet bis zu einem gewissen Punkte fort. Die Flüssigkeit wird milchig durch die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs auf das Eisenchlorid der rohen Salzsäure. Am folgenden Tage wird die Einwirkung durch gelindes Erwärmen befördert, und dieses so lange fortgesetzt, zuletzt bis zum Sieden der Flüssigkeit, als noch Gasentwicklung stattfindet. Bei noch so großem Ueberschuß an Säure bleibt ein Theil des schwarzen Pulvers ungelöst, der sowohl aus den größeren Stückchen des Minerals als den fremden Schwefelmetallen besteht. Man läßt nun vollkommen erkalten und filtrirt, was keine Schwierigkeiten darbietet. Die filtrirte Flüssigkeit setzt häufig Krystalle von Chlorblei ab. Man läßt sie deshalb an einem kühlen Orte einige Zeit stehen, ehe man die fernere Verdünnung vornimmt. Das Chlorantimon besteht aus 1 Atom Antimon oder Spießglanzmetall (119) und 3 At. Chlor (106,2), hat also das Atomgewicht 235,2. Im wasserleeren Zustande ist es eine durchscheinende, farblose, feste, krystallinische Masse, welche bei 57,6° R. (42° C.) schmilzt und an der Luft weiße Nebel ausstößt. Sie kocht bei einer noch nicht genau bestimmten, um 160° R. (200° C.) liegenden Temperatur. Das Chlorantimon ist in Wasser nicht unzersetzt löslich, sondern zerfällt in ein basisches Salz, Algarothpulver, welches sich niederschlägt, und ein saures, welches sich löst. Die Flüssigkeit der Pharmacopoe ist ebenfalls eine solche saure Lösung.

Lithargyrum. Bleiglätte.

Oxydum plumbicum semifusum.

Gelbröthliche, glänzende, schwere Schüppchen, wechle aus Blei und Sauerstoff bestehen. Sie sollen nicht mit Kupfer verunreinigt sein. Die Bleiglätte wird in Hüttenwerken bereitet und die englische ist vorzuziehen.

Sie soll vorsichtig aufbewahrt werden.

Die Bleiglätte des Handels kann nur dann zum pharmaceutischen Gebrauche angewendet werden, wenn sie kupferfrei ist. Man prüft dies dadurch, daß man die fein zerriebene Glätte mit kohlensaurem Ammoniak digerirt. Bei einem Gehalte an Kupfer nimmt dieses Salz eine bläuliche Farbe an. Schlägt diese Prüfung nicht an, so kann man die Glätte unbedenklich benutzen. Sie enthält auch wohl noch andere Oxyde, allein gegen diese kann man sich nicht schützen, weil alle Glätte solche enthält und weil man die Glätte nicht selbst machen kann. Sie besteht größtentheils aus Bleioxyd. Die rothe Farbe hängt von einem kleinen Gehalte von Mennige ab. Man erkennt dies durch Erhitzen mit Salzsäure, wobei sich etwas Chlor entwickelt. Dieser Gehalt an Mennige wird nicht beachtet. Die Bleiglätte wird immer in sehr feiner Vertheilung angewendet. Man erhält sie aus dem Handel im geschlämmten Zustande. Sie wird naß zwischen Steinen gemahlen und dann abgeschlämmt. In diesem feuchten Zustande zieht sie leicht Kohlensäure an, welche auch in aller im Handel vorkommenden enthalten ist. Um sie davon zu befreien, wird sie gelinde geröstet. Wir haben das Verfahren dazu unter Liquor Plumbi hydrico-acetici genauer beschrieben.

Alle Bleiglätte ist Kunstproduct und wird beim Abtreiben des bleihaltigen Silbers gewonnen. Beim Erhitzen dieser beiden Metalle an freier Luft oxydirt sich das Blei und das schmelzbare Oxyd fließt ab. Dies ist die Glätte. Das Silber concentrirt sich immer mehr und bleibt zuletzt allein übrig. Das Bleioxyd besteht aus 1 At. Blei (104) und 1 At. Sauerstoff (8), hat also das Atomgewicht 112.

Macis. Muskatblüthe.

Myristica moschata Thunberg. Myristiceae.

Die Samendecken der Nuß, von zimmetbrauner Farbe, durchdringendem Geruch und sehr gewürzhaftem Geschmacke. Sie wird aus Ostindien besonders von den molukkischen Inseln zugeführt.

Die Muskatnuß hat eine äußerst fleischige, dabei ziemlich trockne Schale, die zur Zeit der Reife aufspringt. Wird diese Schale entfernt, so findet sich eine zerschlitzte dicke Samenhülle. Diese ist ursprünglich hochroth. Durch Besprengen mit Seewasser und Trocknen nimmt sie die gelbe Farbe an. Der Geruch ist hoch aromatisch, der Geschmack bitterlich scharf. Sie enthält ein ätherisches Oel und dient als aromatisches Mittel. Zum pharmaceutischen Gebrauche wird sie gepulvert. Dies geschieht durch starkes Stoßen. Wegen ihrer fettigen Beschaffenheit giebt sie kein sehr feines Pulver. Man kann das durch ein Sieb geschlagene, immer noch etwas gröbliche Pulver unter starkem Drucke in einem Porcellanmörser noch ferner zerreiben.

Magnesia hydrico-carbonica. Kohlensaure Magnesia.

Magnesia carbonica. Carbonas magnesicus cum Aqua et Hydrate magnesico. Magnesia.

Zusammenhängende, sehr zerreibliche, sehr leichte, weiße Klumpen, in Wasser fast unlöslich, aus kohlensaurer Magnesia, Magnesiahydrat und Wasser bestehend. Sie soll weder mit Kalk, noch Kali oder Natron, noch mit Metallen verunreinigt sein. Sie wird in chemischen Fabriken bereitet.

Sie soll zerrieben und durch ein Sieb durchgeschlagen verabreicht werden.

Die kohlensaure Magnesia oder Bittererde wird mit Recht als eine käufliche Rohwaare angesehen. Sie kommt im Handel in Gestalt viereckiger regelmäßiger Stücke vor. Zum arzneilichen Gebrauche werden diese Stücke mit der Hand durch ein Pferdehaarsieb durchgerieben. Dies ist ihre ganze Behandlung.

Ihre Prüfung muß auf die möglicher Weise in ihr vorkommenden Verunreinigungen gerichtet sein.

Kalk wird gefunden, wenn man die Magnesia in Salzsäure löst, Salmiak zusetzt, mit Ammoniak übersättigt und nun die Lösung eines kleesauren Salzes hinzufügt. Ein weißer flitternder Niederschlag zeigt Kalk an.

Schwefelsäure wird gefunden, wenn man zu der salzsauren Lösung ein Barytsalz hinzusetzt. Der entstehende, in freier Salzsäure unlösliche Niederschlag zeigt Schwefelsäure an.

Schwefelsaures Natron, schwefelsaures Kali, überhaupt in Wasser lösliche Salze können durch Wasser ausgezogen, die Lösungen eingedampft und dann durch fernere Versuche ermittelt werden.

Kohlensaure Alkalien geben sich durch eine starke alkalische Reaction zu erkennen. Eine schwache Wirkung kommt auch der reinen kohlensauren Magnesia zu.

Kohlensaures Maganoxydul wird durch die bräunliche Färbung nach dem Brennen erkannt. Eine solche Magnesia ist nicht zu verbessern. Sie kommt übrigens kaum mehr vor.

Die Magnesia wird aus Mutterlaugen, welche Bittererdesalze enthalten, durch Fällen mit kohlensauren Alkalien gewonnen. Da diese Mutterlaugen auch immer Kalksalze enthalten, so müssen diese erst durch Glaubersalz vollständig ausgefällt sein. Die Fällung geschieht immer in der Hitze, damit die aus der Verbindung austretende Kohlensäure entweiche. Beim Vermischen eines neutralen Bittererdesalzes und eines einfach kohlensauren Alkalis findet allemal Aufbrausen statt. In der Kälte bindet sich viel Kohlensäure an das Wasser

und diese hält einen Theil kohlensaure Bittererde in Lösung. Durch Erwärmen entweicht diese Kohlensäure und die kohlensaure Bittererde fällt nieder. Man erhält deshalb durch Erhitzen auch die größte Menge des Niederschlages. Die entwichene Kohlensäure fehlt dem Niederschlage an der Zusammensetzung eines neutralen kohlensauren Salzes. Er besteht deshalb aus kohlensaurer Bittererde und Bittererdehydrat. Nach Berzelius besteht der Niederschlag aus drei Viertel kohlensaurer Bittererde, d. h. er enthält 3 At. Kohlensäure auf 4 At. Bittererde; ferner enthält er eine gewisse Menge Wasser. Aus den Analysen hat sich keine bestimmte Formel ableiten lassen. Der Wassergehalt schwankt zwischen 17 und 35 Procent, der Kohlensäuregehalt zwischen 32 und 40 Procent. Heiß gefällte enthielt nach Berzelius 20,16 Procent Wasser, kalt gefällte 33,35 Procent. Der Gehalt an reiner wasserleerer Bittererde fällt um 40 bis 43 Procent.

Durch Glühen geht die Kohlensäure und das Wasser fort und reine Bittererde, Magnesia usta, bleibt zurück.

Magnesia sulphurica cruda. Rohes Bittersalz.

Sal amarum crudum. Sulphas magnesicus cum Aqua crudus.

Ein Salz in prismatischen, glänzenden, farblosen Kryställchen, in drei Theilen kalten und anderthalb Theilen siedend heißen Wassers löslich, an der Luft ein wenig verwitternd, von bitterem Geschmacke, aus Bittererde, Schwefelsäure und Wasser bestehend. Das mit Metallen oder schwefelsaurem Natron verunreinigte soll verworfen werden.

Es wird in chemischen Fabriken bereitet.

Aus dem rohen Bittersalze wird durch Umkrystallisiren das gereinigte bereitet. Wir können deshalb die Prüfung des Bittersalzes auf den folgenden Artikel verschieben.

Das rohe Bittersalz wird auf verschiedene Weise gewonnen. Direct wird es durch Eindampfen der Bitterwasser, in denen es als solches enthalten ist, erhalten. Es ist dies eine bloße Krystallisation. Eben so wird es durch Eindampfen der Mutterlauge des Meerwassers und einiger Quellen gewonnen.

Natürliche kohlensaure Bittererde, Magnesit, wird in Schwefelsäure aufgelöst und die Lösung durch Eindampfen zum Krystallisiren gebracht. Eben so wird Dolomit, welcher aus kohlensaurem Kalke und kohlensaurer Bittererde besteht, auf Bittersalz zu Gute gemacht. Er wird geglüht, mit Wasser gelöscht und erst mit halb so viel Holzessig oder Salzsäure behandelt, als zur Lösung des Kalkes nöthig ist. Der Rest wird mit Schwefelsäure behandelt und in gewöhnlicher Weise krystallisirt.

Magnesia sulphurica depurata. Gereinigtes Bitterſalz.

Sal amarum depuratum. Sulphas magnesicus cum Aqua depuratas.

Es werde aus rohem Bitterſalze wie das gereinigte chlorſaure Kali bereitet.

Es ſeien farbloſe Kryſtalle, von Kalk und Kali frei.

Es kommt vieles Bitterſalz in ſolcher Reinheit im Handel vor, daß es keiner ferneren Behandlung bedarf. Wenn aber mechaniſche Unreinigkeiten damit vermengt ſind, oder eine Prüfung die Gegenwart fremdartiger Salze nachweist, ſo muß die Reinigung damit vorgenommen werden. Zu dieſem Zwecke löſe man das rohe Bitterſalz in der doppelten Menge reinen Waſſers durch Kochen in einem meſſingenen oder bleiernen Keſſel auf, colire durch dichte Leinwand und ſtelle die Lauge mehrere Tage an einen kalten Ort hin. Dieſe Arbeit wird am zweckmäßigſten bei ſtarker Froſtkälte vorgenommen, weil dabei eine viel größere Menge Salz herauskryſtalliſirt. Die überſtehende Lauge dampfe man auf die Hälfte ihres Volums ein, um neue Mengen des Salzes zu gewinnen. Die letzte Mutterlauge gieße man weg. Die Kryſtalle werden, auf Papier ausgebreitet, an der Luft getrocknet.

Die zerfließlichen Salze des Bitterſalzes, wie Chlormagneſium, Chlorcalcium, und ſolche, welche nur in ſehr kleiner Menge vorhanden ſind, bleiben in der Mutterlauge.

Das Bitterſalz iſt auf folgende Verunreinigungen zu prüfen.

Schwefelſaures Natron. Wenn man das getrocknete Salz mit $\frac{1}{2}$ Kohle heftig glüht, ſo bildet ſich Schwefelnatrium. Daſſelbe wird durch ſeine alkaliſche Reaction und die Entwicklung von Schwefelwaſſerſtoff bei Zuſatz von Säuren erkannt. Wenn man in Beſitz von Aetzbaryt iſt, ſo kann man das Salz mit Barytwaſſer fällen, das Filtrat mit kohlenſaurem Ammoniak ausfällen, und nun das Filtrat eindampfen, wobei alsdann kohlenſaures Natron übrig bleibt. In gleicher Art kann man auch Aetzkalk anwenden. Man kocht das Bitterſalz mit Aetzkalk, wobei ſich Gyps und Bittererdehydrat bildet, filtrirt, behandelt mit kohlenſaurem Ammoniak, filtrirt wieder und dampft ein. Das etwa übrig bleibende Salz muß geglüht werden, weil es kleine Mengen von ſchwefelſaurem Ammoniak enthalten könnte. Es bleibt in dieſem Falle ein ſchwefelſaures Salz übrig.

Chlormetalle werden durch Prüfung mit ſalpeterſaurem Silberoxyd bei ſtarker Verdünnung erkannt, in welchem Falle ein käſiger Niederſchlag entſteht.

Schwefelſaures Marganoxydul. Leitet man Chlorgas durch die Löſung und ſetzt doppelt kohlenſaures Kali hinzu, ſo ſcheidet ſich Manganoxydhydrat

mit brauner Farbe ab. Ebenso wenn man die mit Salmiak und Ammoniak versetzte Lösung in einer lufthaltenden verschlossenen Flasche stehen läßt.

Eisengehalt wird durch Schwefelammonium, Gallustinctur und die gelbliche Farbe der gefällten und geglühten Bittererde erkannt; Kupfergehalt durch Schwefelwasserstoffgas oder Blutlaugensalz.

Das Bittersalz krystallisirt in der Ruhe in rectangulären und rhombischen Säulen, bei gestörter Krystallisation aber in kleinen spießigen Nadeln. Diese Form ist dem im Handel vorkommenden eigen.

Das Bittersalz ist sehr löslich in Wasser. 1 Thl. löst sich in 0,799 Thln. Wasser bei mittlerer Temperatur zu einer Flüssigkeit von 1,293 spec. Gew. Zum Zwecke der Receptur hat man eine Lösung von bestimmtem Gehalte, z. B. ein Theil Bittersalz in 2 oder 3 Theilen Wasser gelöst und filtrirt. Man nimmt alsdann zu Mixturen die drei- oder vierfache Menge des vorgeschriebenen Gewichtes von dieser Lösung.

Es besteht aus 1 At. Bittererde (20), 1 At. Schwefelsäure (40) und 7 At. Wasser (63), hat also das Atomgewicht 123.

Magnesia usta. Gebrannte Magnesia.

Magnesia. Oxydum magnesicum.

Kohlensaure Magnesia werde in einem bedeckten Tiegel bei stärkerem Feuer gebrannt, bis ein Theilchen mit Wasser vermischt auf Zusatz von verdünnter Schwefelsäure kein Aufbrausen mehr hervorbringt. Nach dem Erkalten werde sie in einem wohlverschlossenen Glase aufbewahrt.

Sie sei sehr leicht und weiß, von Kohlensäure vollkommen frei.

Zur Darstellung der gebrannten Magnesia bedient man sich eines ziemlich geräumigen hessischen Tiegels, welcher mit einem passenden Deckel bedeckt werden kann. Man stellt ihn auf einen mehrere Zoll hohen Untersatz in einen Windofen, wie er in der pharmaceutischen Technik Fig. 84 und Fig. 101 beschrieben ist. Man füllt den Tiegel mit ganzen Stücken Magnesia an, bedeckt ihn und giebt Feuer darum, bis der Tiegel hellroth glüht. Indem man nun die Züge des Ofens verschließt, hebt man den Deckel ab, und nimmt mit einem langen Spatel etwas Pulver aus der Mitte heraus, vermengt es mit Wasser und dann mit Schwefelsäure, und beobachtet, ob keine Gasbläschen mehr ausgetrieben werden. Findet dies noch statt, so giebt man eine Viertelstunde länger Hitze. Wenn die Probe genügend ausfällt, nimmt man die Magnesia mit einem passenden Löffel aus dem Tiegel, ohne diesen von seiner Stelle zu bewegen. Durch Schließen der Luftzüge ist das Auftreiben von Asche vermieden. Man kann demnach den Tiegel bequem ausleeren und wieder füllen. Die

rechte Hand, worin man den Löffel hält, umwickelt man mit einem naſſen Tuche, damit ſie nicht ſo viel von der ſtrahlenden Hitze leide. Nachdem der Tiegel wiederum gefüllt iſt, bedeckt man ihn, giebt friſche Kohlen auf und öffnet die Züge. Die zweite Glühung iſt in viel kürzerer Zeit vollendet, weil ſie mit einem bereits glühenden Tiegel anfängt. Man macht die vorige Prüfung auf Kohlenſäure und leert den Tiegel in gleicher Art aus. So kann man ſechs bis acht Operationen in einem Vormittage machen und das Präparat in reichlicher Menge mit geringem Verbrauche an Brennmaterial darſtellen.

Zum Glühen der Magneſia iſt kein ſehr ſtarkes, aber ein anhaltendes Feuer nothwendig. Je heftiger die Magneſia geglüht wird, deſto mehr ſinkt ſie zuſammen und deſto dichter wird ſie, allein in gleichem Maße auch ſchwerer löslich in der Magenſäure. Die ſtark geglühte wirkt nachhaltiger, die ſchwach geglühte aber raſcher. Bei Magenſäure iſt aber eine raſche Wirkung ſehr wünſchenswerth. Es iſt demnach kein Grund vorhanden, die ſehr dichte Magneſia, welche in England unter dem Namen Henry's Magneſia mit hohem Preiſe bezahlt wird, in den Arzneiſchatz einzuführen. Wenn man die Magneſia bei einer möglichſt niedrigen Temperatur unter beſtändigem Umrühren brennt, ſo hat ſie ihre Verwandtſchaft zu Waſſer nicht ganz verloren, ſondern quillt mit dem 25fachen Gewichte Waſſer zu einer Gallerte von Bittererdehydrat auf. Um dies zu erreichen, darf der Boden des Tiegels eben anfangen roth zu glühen. Zu ſtark geglühte Bittererde zeigt dieſe Erſcheinung nicht. Unſtreitig iſt dies Präparat das wirkſamſte und ſchnellſt wirkende.

Die reine Magneſia iſt ein feines, weißes, ſehr voluminöſes Mittel, welches, nach H. Roſe (Pogg. Ann. 74, 438), ein ſpec. Gewicht von 3,65 hat. Es ſchmilzt in keinem Ofenfeuer. Es iſt eigentlich geruch- und geſchmacklos, wenn man nicht einen faden Erdgeſchmack in Anſchlag bringen will, den man beim Verſchlucken der wäſſerigen Milch wahrnimmt. Henry's Magneſia ſoll geſchmacklos ſein.

Die gebrannte Magneſia kann Kohlenſäure theils durch Alter und ſchlechte Aufbewahrung, theils auch durch unvollſtändiges Brennen enthalten. Sie zeigt in dieſem Falle, mit Waſſer benetzt und mit Salzſäure übergoſſen, ein Aufbrauſen. Sie muß durch friſches Glühen verbeſſert werden.

Ein Gehalt an Kalk wird gefunden, wenn man die ſaure ſalzſaure Löſung mit Ammoniak ſättigt und ein kleeſaures Salz zuſetzt. Es entſteht alsdann eine Trübung oder ein Niederſchlag.

Manganoxyd und Eiſen verrathen ſich durch die Farbe, indem alsdann die reine blendende Weiße einen gelblichen Stich zeigt.

Kieſelerde, aus der fällenden Pottaſchenlöſung herſtammend, bleibt beim Auflöſen in Säuren zurück.

Schwefelſaures Kali oder Chlorkalium, von unvollſtändigem Auswäſchen abzuleiten, werden durch Löſung in Salpeterſäure und Prüfung mit Baryt- und Silberſalzen erkannt.

Die Bittererde ist sehr wenig in Wasser löslich, übt aber eine entschieden alkalische Reaction auf geröthetes Lackmuspapier aus. Sie besteht aus 1 Atom Magnium (12), und 1 Atom Sauerstoff (8), hat also das Atomgewicht 20.

Manganum oxydatum nativum. Braunstein.

Manganesium, Superoxydum manganicum. Graubraunsteinerz. Manganhyperoxyd.

Ein dichtes oder strahliges, schwach glänzendes Mineral, grauschwarz, sehr abfärbend, schwer, aus Mangan und Sauerstoff bestehend, mit verschiedenen fremdartigen erdigen Stoffen, insbesondere mit kohlensaurem Kalke, vermengt. Es wird aus eigenen Gruben gefördert.

Der Braunstein gehört eigentlich in derselben Art in die Pharmacopoe, wie Holzkohlen, Glasröhren, Tiegel und Feuerzange. Er macht keinen Bestandtheil eines Arzneimittels aus, kommt sogar nicht einmal mit einem solcheu in Berührung. Aus diesem Grunde ist auch keine Veranlassung hier, auf die chemischen Beziehungen des Manganmetalls näher einzugehen.

Für den praktischen Pharmaceuten ist das Folgende passend.

Manganhyperoxyd kommt niemals rein vor, sondern ist immer mit einigen erdigen Substanzen verunreinigt. Kohlensaurer Kalk ist häufig vorhanden, fehlt aber auch sehr oft, und es ist leicht, sich einen davon ganz freien Braunstein zu verschaffen. Der kohlensaure Kalk ist eine unangenehme Beimischung theils weil er die Säure unnützerweise abstumpft, theils auch weil die entweichende Kohlensäure zu Anfang der Entwicklung leicht ein Uebersteigen bewirkt. Man prüfe also den Braunstein, indem man ihn mit Salpetersäure übergießt, ob er ein Aufbrausen zeigt. Ein solcher ist nicht unbrauchbar, aber geringer an Werth und einem besseren nachzusetzen. Man kann ihn mit etwas roher Salpetersäure befeuchten, erwärmen, aussüßen und trocknen, um dieser Beimengung für eine größere Menge überhoben zu sein. Eine nie fehlende Beimischung ist ein eisenoxydhaltiger Thon. Bei der Analyse des Braunsteins mit Kleesäure bleibt derselbe mit seiner rothbraunen Farbe sichtbar übrig. Er ist sogar in dem krystallisirten enthalten.

Ein guter Braunstein muß wenigstens 60 Procent Manganhyperoxyd enthalten. Bessere Sorten enthalten 70 bis 75 Procent. Solche über 80 Procent kommen im Großhandel nicht vor, und die bis 90 Procent sind schon Seltenheiten. Zu dem Gebrauche des Laboratoriums ist eine, selbst flüchtige Analyse schon hinreichend genau. Man wäge 3 Gramme des feingeriebenen Braunsteins ab, bringe sie in ein Arzneiglas, und gieße Wasser und etwas concentrirte

Schwefelsäure darauf, so daß die Masse vollkommen flüssig ist. Nun stelle man dies Glas auf eine Wage, daneben in einem Schächtelchen 8 bis 9 Gramme krystallisirte Kleesäure und bringe alles ins Gleichgewicht. Nachdem dies geschehen, bringe man die Kleesäure ohne Verlust in das Glas und befördere die Einwirkung durch gelindes Umschütteln. Es entwickelt sich Kohlensäure, die Flüssigkeit erwärmt sich und das ganze Gefäß wird um das Gewicht der entweichenden Kohlensäure leichter. Nachdem die Zersetzung des Braunsteins vor sich gegangen ist, was an dem Verschwinden der schwarzen Farbe des Braunsteins, dem Eintreten der Ockerfarbe des Eisenoxydes und dem Aufhören der Gasentwicklung zu erkennen ist, bestimmt man den Gewichtsverlust. Derselbe ist genau gleich dem Gehalte an reinem Manganhyperoxyd. Dieses besteht nämlich aus 1 At. Mangan und 2 At. Sauerstoff. Die Kleesäure ist $C_2 O_3$; tritt hierzu 1 At. Sauerstoff vom Braunstein, so entstehen 2 At. Kohlensäure ($2CO_2$). Nun wiegt 1 At. Manganhyperoxyd $28 + 16 = 44$, und 2 At. Kohlensäure, welche durch Zersetzung von 1 At. Braunstein und 1 At. Kleesäure entstehen, wiegen ebenfalls 44. Diese Uebereinstimmung ist rein zufällig, sie giebt uns aber den Vortheil, aus dem Gewichte der entwichenen Kohlensäure unmittelbar ohne Berechnung den Gehalt der in Arbeit genommenen Probe an Manganhyperoxyd zu finden. Da wir nun 3 Gramme Braunstein in Angriff genommen haben, so giebt $\frac{1}{3}$ von dem Gewichte der Kohlensäure den Gehalt von 1 Gramm, und dies 100 Mal genommen oder das Comma zwei Stellen rechts gerückt, giebt den Gehalt in 100 oder die Procente an reinem Manganhyperoxyd. Zwei Fehlerquellen stecken in diesem Versuche. Durch die starke Erhitzung der Flüssigkeit entweichen Wasserdämpfe, die als Kohlensäure in Rechnung kommen. Läßt man das Gas durch eine Chlorcalciumröhre entweichen, so wird dieser Fehler vermieden. Zu Ende des Versuchs bleibt der leere Raum der Flasche mit kohlensaurem Gase gefüllt, der anfangs mit atmosphärischer Luft gefüllt war. Man muß deshalb das kohlensaure Gas durch die Chlorcalciumröhre aussaugen, indem durch eine andere im Kork angebrachte, bis in die Flüssigkeit reichende Glasröhre gemeine Luft in die Flasche eintritt. Beide Fehler sind im entgegengesetzten Sinne, sie addiren sich nicht, sondern compensiren sich zum Theil. Aus diesem Grunde können Analysen, bei welchen auf keinen Fehler Rücksicht genommen ist, doch ziemlich genau sein, ohne es jedoch sein zu müssen.

Ein Braunstein, von dem 3 Gramme 2 Gramme Kohlensäure geben, enthält $\frac{2}{3}$ oder 66,66 Procent reines Manganhyperoxyd und ist zu pharmaceutischen Arbeiten vollkommen zu gebrauchen.

Der strahlig krystallinische Braunstein ist immer reiner und besser als der glanzlose, matte, welcher als Hartmangan in sehr dichten amorphen Massen vorkommt.

Der Braunstein wird zum Gebrauch zu erbsengroßen Stücken gestoßen, und so verwendet, wie es unter Chlorwasser genauer beschrieben ist.

Manna. Manna.

Ornus europaea Persoon et rotundifolia Aiton. Oleineae.

Ein verhärteter Saft, der, wenn er rein, weiß ist, in röhrenförmigen oder unregelmäßigen zerreiblichen Stückchen, von süßem Geschmacke, in drei Theilen Wasser, in heißem, höchst rectificirtem Weingeist zum Theil löslich. Sie kommt auch zugleich in zusammengebackenen abwechselnd braunen und gelben Stückchen vor, die sich durch die Wärme der Hand erweichen, etwas klebrig sind, und mit weißen Stückchen mehr oder weniger vermischt sind. Wenn Manna electa oder canellata verschrieben ist, so soll die in röhrenförmigen Stücken verabreicht werden. Sie wird aus den eingeschnittenen Stämmen und Aesten der oben genannten Ornusarten gewonnen, besonders derjenigen, welche in Calabrien und Sicilien durch Propfen cultivirt werden.

Die Manna canellata, Röhrenmanna, feine Manna, kommt in tropfen- oder rinnenförmigen oft mehrere Zoll langen Stücken vor, und ist weiß oder blaßgelb. Man bemerkt mehrere übereinander liegende Schichten. Sie ist trocken und geruchlos, von süßem, etwas kratzendem Nachgeschmack. Das reichlichste Ausfließen findet im Monat Juli statt, welchem man durch Verwunden der Rinde nachhilft, indem man täglich zwei Zoll lange und einen halben Zoll tiefe Schnitte auf ein und derselben Seite des Baumes bis zu den Aesten anbringt. Der auf den Aesten in den heißesten Sommermonaten von selbst getrocknete Saft giebt die Röhrenmanna. In den schon etwas kühlern Monaten September und October trocknet der ausfließende Saft nicht so schnell ein, und giebt dann die Manna communis oder vulgaris, auch granulosa genannt. Sie stellt eine mehr oder weniger zusammenhängende Masse dar. Man erkennt darin noch viele kleine weiße, tropfenförmige Stücke, die durch eine dunklere etwas weichere Masse zusammengeklebt sind. Der Geruch ist schwach honigartig, Geschmack eigenthümlich süß, zuletzt etwas reizend. Der in den Monaten November und December noch ausfließende Saft giebt eine weiche schmierige mit Holzstückchen und Stroh verunreinigte Manna, welche als Manna crassa, oder spissa, dicke Manna in den Handel kommt. Sie ist in der Officine nicht zugelassen. Die Einsammlung der Manna hängt sehr von dem Wetter ab, indem eine feuchte regnerische Witterung das Austrocknen verhindert und dadurch die Ausbeute sehr vermindert.

Die sicilianische Manna, Manna gerace, ist im Allgemeinen besser als die calabresische, und wird mit jener promiscue in den Handel gebracht.

Ein fester Bestandtheil der Manna, obschon nicht der wirksame, ist der Mannazucker, Mannit. Er ist in der Röhrenmanna am reinsten vorhanden. Man kann ihn durch Auflösen der Manna in heißem verdünnten Weingeist,

Schütteln mit gut gebrannter Knochenkohle, Filtriren und Kryſtalliſiren rein darſtellen. Vollkommen rein wird er, wenn man die erhaltenen Kryſtalle auspreßt und derſelben Behandlung noch ein oder zweimal unterwirft. Er hat in dieſem Zuſtande keine Anwendung gefunden, ſo wie denn auch die reine röhrenförmige Manna ſchwächer wirkt als die etwas gefärbte.

Verſchiedene andere mannaähnliche Subſtanzen, wie Manna persica von Hedysarum alhagi, Manna cedrina von Pinus Cedrus, Manna cistina von Cistus ladaniferus finden bei uns keine Anwendung.

Die Manna wird als Beſtandtheil zum Syrupus Sennae cum Manna und dem Infusum Sennae compositum zugeſetzt.

Der ächte Mannabaum gehört zur Diandria, Monogynia, Cl. II, Ord. 1 des künſtlichen Pflanzenſyſtems.

Mastiche. Maſtix.

Pistacia Lentiscus Linn. Terebinthaceae.

Ein Harz in faſt kugelförmigen, zerreiblichen, kleinen, halb durchſichtigen Stückchen, von pulverförmiger, matter Oberfläche, glänzendem Bruche, weißgelblicher Farbe, durch Kauen zäh, weiß und trüb werdend, in höchſt rectificirtem Weingeiſt größtentheils löslich. Der Strauch wächſt häufig wild im ganzen ſüdlichen Europa; das Harz ſchwitzt aus den kleinen Bäumchen aus, die auf der Inſel Chios auf eine beſondere Art gebaut werden.

Der Maſtix findet nur eine ſehr geringe Anwendung in der Heilkunſt. In unſerer Pharmacopoe macht er einen Beſtandtheil dreier Pflaſter, das Emplastrum opiatum, oxycroceum und Cantharidum perpetuum aus, und auch hierbei iſt mehr ſeine Conſiſtenz als ſeine Wirkſamkeit im Auge gehalten worden.

Der Maſtixbaum wird auf der Inſel Chios, dem heutigen Scio in einer Anzahl Dörfer, welche Maſtixdörfer genannt werden, angebaut. In der Mitte Juli macht man in den Stamm leichte Einſchnitte, aus denen ein harziger Saft dringt, der allmälig erhärtet und in Tropfenform ſitzen bleibt, dieſe werden mit einem ſcharfen Inſtrumente abgelöst.

Der Maſtix iſt in Waſſer nicht löslich, in Weingeiſt theilweiſe, in Terpenthinöl ganz.

Er unterſcheidet ſich leicht von dem ſehr ähnlichen Sandarac dadurch, daß er beim Kauen erweicht und zuſammenbackt, während der Sandarac pulverförmig zerkrümelt. Sein Name giebt dem Gedächtniß eine Hülfe im Behalten dieſes Umſtandes, indem masticare kauen heißt.

Mel. Honig.

Apis mellifica Linn. Insecta Hymenoptera, Hautflügler.

Man sehe darauf, daß er nicht mit Mehl verfälscht sei. Der amerikanische soll verworfen werden.

Der Honig ist eine schmierige, klebrige, süße Substanz, welche bekanntlich durch die Bienen erzeugt, und in eigenen Gefäßen aus Wachs in den Bienenstöcken gesammelt wird. Frischer Honig ist ganz flüssig, mit der Zeit krystallisirt Honigzucker heraus und gesteht. Honigzucker oder Krümelzucker ist ein nie fehlender Bestandtheil des Honigs und die Ursache seiner Süße. Aus gut bereitetem gereinigten Honig krystallisirt häufig nach langer Zeit sehr reiner Honigzucker heraus, den man durch Abwaschen mit verdünntem Weingeist noch reinigen kann, wenn man ihn aus wissenschaftlicher Neugierde isoliren will.

Der Honig wird vom Apotheker meistens im ausgelassenen Zustande gekauft, selten gewinnt er ihn selbst aus den Waben.

Der reinste Honig fließt von selbst aus den Waben aus, und heißt Jungfernhonig, er wird zu einem höheren Preise verkauft. Durch Erwärmen in der Sonne oder in einem erwärmten Raume wird das Ausfließen befördert. Er läuft in untergestellte Gefäße ab. Durch Auspressen der Wachsscheiben erhält man einen geringeren, stärker gefärbten Honig.

Der Honig besitzt einen eigenthümlichen, von seiner Süße ganz unabhängigen Geruch. Er ist streng genommen kein Arzneimittel, sondern, wie bekannt, Nahrungsmittel, und dient wegen seiner Consistenz als Zusatz zu einigen Arzneimitteln und äußerlichen Mitteln.

Zu diesem Zwecke wird er aber meistens im gereinigten Zustande angewendet.

Mel depuratum. Gereinigter Honig.

Mel despumatum. Abgeschäumter Honig.

Nimm: Honig acht Pfund,
gemeines Wasser sechszehn Pfund,
lasse alles in einem zinnernen Gefäße bis zu 100° C. (80° R.), unter Vermeidung des Aufwallens, ungefähr eine Stunde lang warm werden, wornach es an einem warmen Orte über Nacht in einem irdenen Gefäße hingesetzt werde. Dann füge hinzu
gröblich gepulverte Holzkohle zwei Unzen,

und die durch einen Spitzbeutel filtrirte Flüssigkeit soll im Dampfbade bei 75° bis 85° C. (60 bis 68° R.) zur Syrupsdicke verdampfen und colirt werden. Bewahre an einem kühlen Orte auf.

Er sei klar und bleibe auch mit Wasser gemischt klar, gelbbräunlich, und weder von brenzlichem oder saurem Geruch und Geschmack.

Die Reinigung des Honigs hat den Pharmaceuten viele Mühe und Versuche gekostet, und manche sind darüber noch nicht im Klaren, welcher Methode sie den Vorzug geben sollen. Diese Unsicherheit rührt daher, daß der Honig sehr ungleich in seiner Beschaffenheit ist, daß also eine Methode, welche bei dieser Sorte die besten Resultate lieferte, bei jener ganz wirkungslos bleibt. Es ist deshalb auch gefährlich, gewonnene Resultate zu verallgemeinern. Ehe ich diese Erfahrung zur klaren Einsicht gebracht hatte, erinnere ich mich dieselbe Methode mehrmal angenommen und wieder verworfen zu haben. Bei der gleichzeitigen Behandlung solcher Honige, die aus verschiedenen Orten und Jahren abstammten, stellte sich dies klar heraus.

Die größte, und man kann sagen einzige Schwierigkeit besteht im Klären des Honigs. Ist dies einmal geschehen, so bietet das Eindampfen keine fernere Schwierigkeit dar. Der Honig enthält eine ihn trüb machende, schmierige Substanz, welche die Colatorien und Filter verstopft, und alsdann das fernere Durchrinnen sehr verlangsamt. Selbst ein Honig, der beim Auflösen nicht viel davon zu enthalten scheint, hinterläßt beim Filtriren bedeutende Schichten dieses Körpers. Dies rührt davon her, daß die sehr concentrirte Honiglösung beinahe dieselbe Strahlenbrechung wie die feste Substanz besitzt, wodurch beide fast durchsichtig erscheinen. Diese Substanz setzt sich gar nicht zu Boden, sondern bleibt immer schwimmend. Gießt man eine solche frisch gemachte Honiglösung auf einen Spitzbeutel oder Colatorium, so stürzt die Lösung in dicken Strahlen, aber trüb durch das feinste Gewebe; gießt man nun wieder auf, so verlangsamt sich das Durchrinnen, es geht in einen dünnen Strahl über, und sehr bald ins Tröpfeln, und erst wenn die Tropfen langsam fallen, kommt die Flüssigkeit klar. Allein jetzt geht das Durchrinnen so unendlich langsam, daß man einer solchen Arbeit überdrüssig wird. Sie steht wochenlang im Wege, wird vom Staube und hinein fliegenden Bienen verunreinigt, und der letzte Theil rinnt gar nicht mehr durch. Es kommt demnach bei der Reinigung des Honigs alles darauf an, diesen Stoff zu entfernen, oder ihn in eine solche Consistenz zu bringen, daß er sich von der Flüssigkeit scheidet, oder dem Durchrinnen kein Hinderniß mehr darbietet. Zu diesem Endzwecke hat man früher das Klarkochen und Abschäumen angewendet.

Beim Kochen des Honigs scheiden sich diese Unreinigkeiten zum Theil auf der Oberfläche als Schaum aus, und können mit einem durchlöcherten Löffel abgehoben werden. Allein nicht aller Honig läßt sich auf diese Art klar kochen,

und jeder Honig kann durch anhaltendes Kochen ganz in Schaum verwandelt werden. Es ist ein viel verbreitetes Vorurtheil, daß der Honig noch nicht rein sei, so lange er noch Schaum beim Kochen absetze. Dies widerlegt sich aus der einfachen Thatsache, daß einmal zur Siedhitze erhitzter Honig, welcher filtrirt wurde, beim nachherigen Eindampfen nicht mehr trüb wird. Durch Kochen giebt er immer wieder Schaum, ohne unrein zu sein, allein dieser Schaum zerfließt wieder vollständig zu klarem Honig. Das Schaumkochen ist demnach nicht unbedingt zu empfehlen, weil es bei vielen Honigsorten nichts nützt, weil es keine bestimmte Gränze hat, und weil überhaupt durch längeres Kochen die Farbe des Syrups zunimmt, und seine Süße abnimmt. Man hat deshalb immer sein Augenmerk dahin zu richten, alle Umstände zu vermeiden, welche eine starke und lange dauernde Erhitzung des Honigs nothwendig machen.

Eine sehr häufig angewendete Klärungsmethode des Honigs besteht darin, denselben kalt mit Eiweiß zu vermischen und dann zum Kochen zu erhitzen. Indem das Eiweiß coagulirt, schließt es die schleimigen Theile ein, und verdichtet sie zu solchen Massen, welche dem Coliren nicht ferner hinderlich sind. Die Klärung mit Eiweiß ist sehr wirksam, und würde unbedenklich zu empfehlen sein, wenn es nicht andere noch wirksamer und leichter anzuwendende Klärungsmethoden gäbe.

Zu diesen gehört die Behandlung mit Tannin oder tanninhaltigen Körpern, also einfach mit feinem Pulver von Galläpfeln. Wenn man Honig mit 1 bis 1½ Theile Wasser zum Kochen erhitzt und nun sehr kleine Quantitäten von Tannin zusetzt, so sieht man, wie augenblicklich sich dicke, flockige Massen bilden, welche mit dem Schaum zusammengehen und die darunter befindliche Flüssigkeit immer klarer wird. Diese läßt sich zuweilen ganz und gar abgießen, und alsdann mit der größten Leichtigkeit filtriren. Erhitzt man die Honiglösung mit dem Tannin in einem Kolben im Dampfbade ohne Kochen zu veranlassen, so sieht man die Substanz deutlich gerinnen, und sie setzt sich nun in der Ruhe ganz vollständig in der karen Flüssigkeit ab. Es ist aber nothwendig, einmal im Dampfbade stark erwärmt zu haben, weil kalt gelöster und filtrirter Honig zuweilen noch einmal trüb wird. Andere Honigarten aber bleiben auch klar.

Ein klar filtrirter, aber kalt behandelter Honig, welcher durch Erhitzen trüb wurde, filtrirte ungemein schlecht. Mit Tannin gab er starke Flocken und filtrirte nun sehr leicht. Klar filtrirter, kalt gebliebener Honig gab ebenfalls mit Tannin ohne Erhitzen einen Niederschlag; er setzte sich aber nicht so leicht ab. Wenn die Coagulation einmal stattgefunden hat, so filtrirt der Honig sehr leicht durch Papier und dichtes Baumwollenzeug.

Um die zur Klärung des Honigs nöthige kleinste Menge Tannin oder Galläpfelpulver zu bestimmen, habe ich viele Versuche angestellt, dabei aber keine allgemein gültige Zahlen ermitteln können. Dies ist von der verschiedenen Menge der durch Tannin coagulirbaren Substanz abhängig. Ich will hier nun meine Erfahrungen mittheilen.

Das Tannin wird von der gefällten Substanz selbst mit niedergerissen. Wenn man nicht zu viel Tannin zugesetzt hat, so läßt es sich im Filtrate durch Zusatz von essigsaurem Eisenoxyd nicht entdecken. Ist aber Tannin im filtrirten Honig enthalten, so entsteht bei diesem Zusatze eine tintenartige Färbuug. Einige Honigsorten zeigten nach dem kleinsten Zusatz von Tannin eine sichtbare Reaction davon im Filtrate. Bei einer Honigsorte erzeugte Tannin einen violetten Schaum, der Honig enthielt also Eisen, wahrscheinlich durch Zusammenkommen mit eisernen Gegenständen. Selbst wenn ein Gehalt von Tannin im Filtrate durch essigsaures Eisenoxyd angezeigt wird, kann man doch nicht die geringste Spur davon durch den Geschmack wahrnehmen. Erwägt man, daß Gerbesäure in vielen Nahrungsmitteln enthalten ist, daß sie, mit anderen Stoffen vermischt, gar keine bemerkbare Wirkung auf den Organismus äußert, so erscheint die Klärung des Honigs durch diesen Stoff als vollkommen unverfänglich. Mit aller Sorgfalt gereinigten und eingedickten Honig habe ich längere Zeit zum Tischgenuß vorgesetzt. Jedermann hielt ihn für den feinsten Jungfernhonig und Niemand bemerkte es, daß er schon einmal auf dem Feuer gewesen oder mit Tannin geklärt worden sei.

5 Unzen Honig, 6 Unzen Wasser und 4 Gran Tannin filtrirten sehr klar und leicht, und enthielten keine Spur von Gerbesäure.

5½ Pfund Honig, 5½ Pfund Wasser und 4 Scrupel Galläpfelpulver wurden sehr klar, enthielten aber im Filtrat etwas Gerbesäure. Sie filtrirten langsam, weil die Consistenz zu stark war. Bei gleichem Gewicht Wasser und Honig ist die Flüssigkeit noch zu zähe, um rasch zu filtriren. Man muß aber immer dahin sehen, wenig Wasser anzuwenden, um die Zeit des Eindampfens zu verkürzen. Um beide Klippen möglichst zu gleicher Zeit zu vermeiden, habe ich das Verhältniß von 1 Pfund Honig und 1½ Pfund Wasser am passendsten gefunden. Demnach stellt sich als ein sehr passendes praktisches Verfahren das folgende heraus.

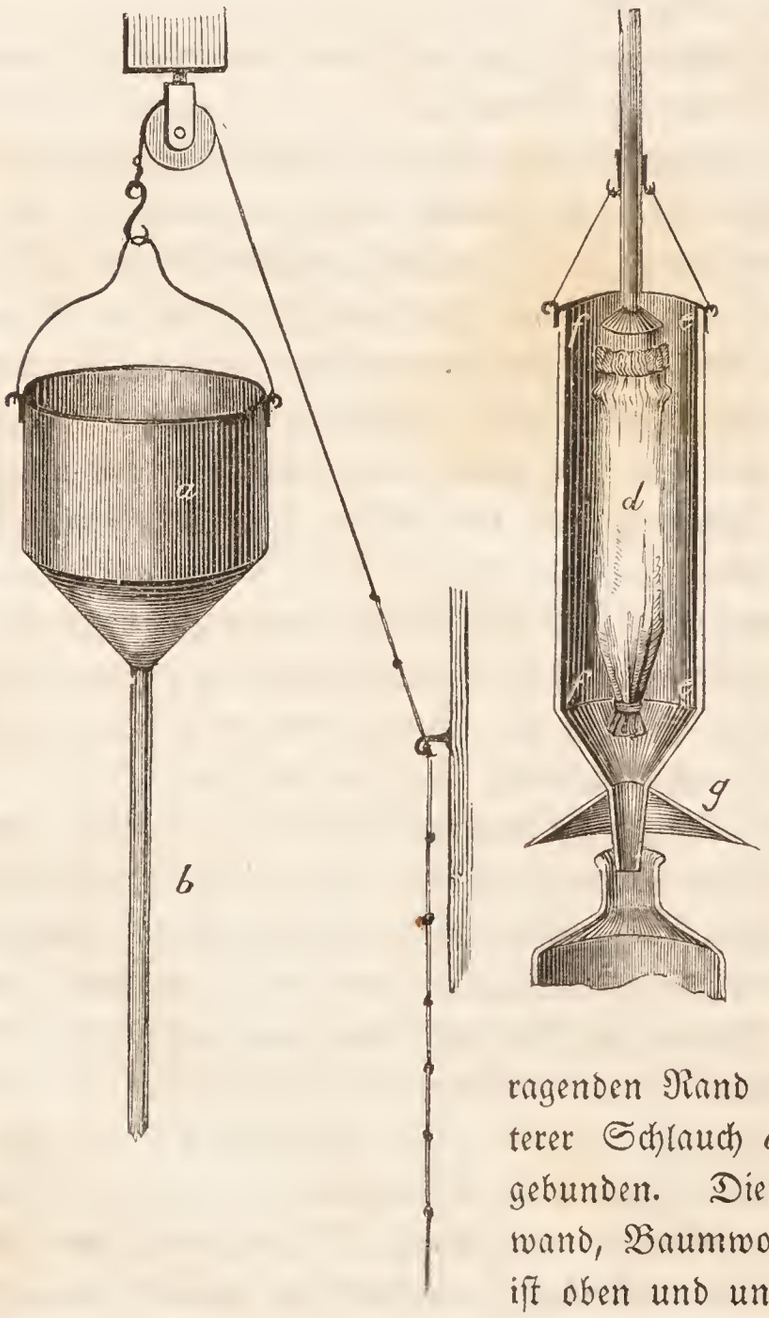
2 Pfund gemeiner Landhonig und 3 Pfund Wasser werden in einem steinernen Gefäße vermischt, durch Erwärmen die Lösung befördert und nun 1 bis 1½ Scrupel feines Galläpfelpulver hinzugefügt. Das Ganze lasse man einige Zeit im Dampfbade stehen, und nun noch einen Tag lang absetzen.

Auf die Coagulation folgt jetzt die Abscheidung der klaren Flüssigkeit von dem Absatze. Dies geschieht sehr leicht durch Filtriren. Man stelle einige Filter aus ganzen Bogen eines leicht durchlassenden Papiers, in faltige Form gebracht, auf einen passenden Glas- oder Porcellantrichter, und diese unmittelbar auf reine Flaschen. Die einmal filtrirte Flüssigkeit ist vollkommen klar und läßt nichts zu wünschen übrig. Sie ist in den Flaschen gegen Staub, Fliegen und Bienen geschützt. Das Durchlaufen geht bei guter vorheriger Klärung über alle Erwartung rasch, und die Flüssigkeit läuft längere Zeit im Strahl. Man wechselt die Filter, sobald sie zu langsam durchlassen. Wegen der Schönheit des Filtrats und der Einfachheit der Vorrichtung empfehle ich die Filtrirmethode

zuerst. Gewöhnlich bedient man sich der Spitzbeutel aus Flanell zum Coliren. Es sind einige erhebliche Bedenken gegen die Spitzbeutel anzuführen. Zunächst muß man die Flüssigkeit wegen des Schwankens der Spitzbeutel in weiten Schüsseln, die auf der Erde stehen, auffangen, wodurch leicht Staub und Schmutz hinein fällt. Sodann dauert es eine geraume Zeit, ehe die Flüssikeit klar läuft; man muß mehrmal zurückgießen, mehrere Schüsseln benetzen, und hat überhaupt viel Pantscherei damit.

Hat sich auch der untere Theil des Spitzbeutels gedichtet, so läuft bei höherem Anfüllen des Spitzbeutels durch die frischen, vorher nicht benetzten Stellen noch einmal trübe Flüssigkeit durch, und verunreinigt bereits reine Portionen. Noch unangenehmer sind flache, auf viereckige Tenakel aufgespannte Colatorien. Der Druck der Flüssigkeit ist wegen ihrer geringen Tiefe sehr schwach, und das Ablaufen geht langsam. Auch wirken die überhängenden Enden häufig capillarisch und Flüssigkeit rinnt außen herunter. Wenn diese Colatorien auch geeignet sind, eine bereits klare Flüssigkeit von groben Unreinigkeiten und dichten Niederschlägen zu trennen, so eignen sie sich doch schlecht, um eine klare Flüssigkeit erst zu schaffen.

Fig. 19.



Die beiden wesentlichsten Nachtheile der Spitzbeutel und Colatorien, nämlich ungleiche Höhe der Füllung und zu geringem Druck, habe ich durch eine sehr einfache Vorrichtung vermieden, wovon in der nebenstehenden Figur 19 Abbildung gegeben ist. Ein etwa 5 bis 6 Zoll weiter Trichter *a* läuft unten in eine ¾ Zoll weite, und 3 bis 4 Fuß lange Röhre *b* aus. Diese endigt unten mit einem cylindrischen Ansatze *c* von 1½ bis 2 Zoll Weite, dessen Rand nach außen etwas umgebogen ist. Das Ganze ist aus Weißblech gearbeitet. Um diesen hervorragenden Rand wird ein um ein Kleines weiterer Schlauch *d* aus einem passenden Zeuge gebunden. Dieser Schlauch kann aus Leinwand, Baumwollenzeug, Flanell bestehen. Er ist oben und unten offen, um ihn leichter um-

stülpen und reinigen zu können. Unten ist er mit einem starken Bindfaden bei *e* zusammengeschnürt. Dieser Schlauch ist mit einem von unten darüber geschobenen und in einen dünnen Ausguß endigenden Cylinder *f* von Weißblech umgeben, theils um alle Flüssigkeit in einen engen Strahl zu sammeln, theils auch um zuweilen eintretendes Spritzen unschädlich zu machen und die zu rasche Erkaltung zu verhindern. Der Cylinder ist in der Abbildung offen gezeichnet, er hängt an Drahthaken. Bei *g* hat er ein kleines Schutzdach, um etwa überrinnende Flüssigkeiten von der untergesetzten Flasche abzuleiten. Das Ganze hängt an einem über eine Rolle gehenden starken Bindfaden, womit man dem Ganzen jede beliebige Höhe geben kann. Das Einfüllen geschieht von einer nebenstehenden Leiter oder von einem Schemel herab. Die Flüssigkeit, welche colirt werden soll, wird oben in den Trichter eingegossen. Die ganze Fläche des Schlauches ist beständig von Flüssigkeit berührt; die Höhe der Flüssigkeitssäule übt einen starken Druck aus und befördert dadurch sehr das Filtriren; es kommt im Ganzen nur wenig Zeug mit der Flüssigkeit in Berührung und die ganze Menge der Flüssigkeit filtrirt unter fast gleichem Drucke durch, indem der Inhalt der Röhre verhältnißmäßig zu dem Inhalt des Trichters sehr klein ist. Wenn man will, so ist es eine Verbindung der Real'schen Presse mit dem Spitzbeutel. Ich kann diese Hochdruckcolatorien aus vielfältiger Erfahrung empfehlen. Ich pflege Extractflüssigkeiten, Honig, größere Syrupe, Gummischleim damit klar herzustellen. Wegen der Kleinheit der Schläuche, deren ganze Fläche nutzbar verwendet ist, kann man deren eine große Menge, und für besondere Flüssigkeiten auch besondere haben.

Gut geklärter Honig fließt lange Zeit in einem zusammenhängenden Strahle durch. Die klar colirten Flüssigkeiten werden gesammelt und im Keller so lange aufbewahrt, bis alles durchgegangen ist und die Eindampfung nun vorgenommen werden kann. Diese geschieht im Dampfbade unter Anwendung des Rührers, bis der Honig die gehörige Consistenz erlangt hat. Bei dieser sehr vorsichtigen Behandlung darf man den Honig nicht so weit eindampfen, als wenn er durch langes Kochen verändert worden ist. Der Honigzucker ist größtentheils noch im krystallinischen Zustande vorhanden, und bei zu weit getriebener Einkochung gesteht der gereinigte Honig nach einiger Zeit im Keller zu einer krystallinischen Masse. Je länger der Honig erhitzt worden, je mehr Wasser man davon verdampft, je dunkler die Farbe geworden ist, desto weniger ist er dem Krystallisiren unterworfen, allein desto schlechter ist er auch.

Man hat sich auch Mühe gegeben, die Farbe des Honigs zu entfernen oder zu vermindern, und zu diesem Zwecke die Behandlung mit Holzkohle, Knochenkohle oder Blutkohle empfohlen. Die Pharmacopoe selbst empfiehlt grob gepulverte Holzkohle. Ich halte alle diese Entfärbungsversuche für zwecklos. Holzkohle und selbst gut bereitete Knochenkohle wirken sehr schwach entfärbend auf den Honig, dagegen verlangsamen sie die Filtration. Bei vergleichenden Versuchen mit demselben Honig und gleichen Mengen Wasser habe ich immer

die Entfärbung so unbedeutend gefunden, daß der Zusatz von Kohle mir vollkommen zwecklos erschien. Auch ist kein Grund vorhanden, dem Honig seine Farbe zu nehmen, denn mit demselben Rechte könnte man auch dahin streben, ihm seinen Geruch zu nehmen. Allein Honig ist ein Körper von einem bestimmten Geruche, einer schwachen gelben Farbe und eigenthümlicher Süße. Die Reinigung desselben bedeutet nur die Entfernung der unwesentlichen, wechselnden Beimischungen und sichtbaren Verunreinigungen, aber nicht die Zerstörung der ihm wesentlich inwohnenden Eigenschaften. Wenn es auch gelingen sollte, die Farbe gänzlich wegzunehmen, so ist damit nicht das Geringste gewonnen.

Ueberhaupt ist noch zu betrachten, zu welchem Zwecke der Honig eigentlich gereinigt wird. Viele halten den Honig für ein wohlfeiles Versüßungsmittel an der Stelle von Syrup aus Rohrzucker. Allein dies ist eine vollkommene Täuschung, der Honig ist als Versüßungsmittel viel theurer als Rohrzucker. Der Preis des rohen Honigs schwankt zwischen 3 und 4 Sgr. für das Pfund; der Rohrzucker kostet im Zollverein einschließlich einer dem Rohwerthe fast gleichen Besteuerung, 5 Sgr. Bedenkt man nun, daß der Rohrzucker wasserleer, und eine reine Substanz, frei von fremden Beimischungen ist, während der Honig eine bedeutende Menge Wasser und fremdartige nicht süße Stoffe enthält, daß endlich der Rohrzucker bei gleichem Gewichte fast dreimal so viel Süße besitzt als der Traubenzucker, so ist klar, daß zum Versüßen nichts so wohlfeil als der Rohrzucker ist. Auch beweist dies die tägliche Erfahrung. Man benutzt den Honig nicht allgemein, um Kaffee oder Thee zu versüßen, sondern er wird auf Brot geschmiert genossen, wozu sich Rohrzucker und Syrup aus anderen Gründen nicht eignen. Es giebt nicht leicht eine Substanz, welche in Betracht ihrer Reinheit, ihrer gleichartigen Zusammensetzung, ihrer inneren vortrefflichen Eigenschaften, bei zweimaliger Raffination und einem Transporte um die halbe oder ganze Erdkugel so beispiellos wohlfeil ist, als der Rohrzucker. Wenn überhaupt in solchen Fällen von Versüßung der Arzneien die Rede sein kann, wo eine große Oeconomie durch die Verhältnisse geboten ist, so wird der Rohrzucker und seine Präparate immer den Vorrang vor dem Honig behalten, so lange keine Continentalsperre eingetreten sein wird.

Mel rosatum. Rosenhonig.

Nimm: Fleischrothe Rosenblumenblätter acht Unzen,
gieße hinzu
gemeines siedendes Wasser vier Pfund,
lasse über Nacht stehen, dann presse aus und colire. Die erhaltene Flüssigkeit werde mit
acht Pfund gereinigten Honigs
gemischt, im Dampfbade bei 75 bis 85° C. (60 bis 68° R.) zur Syrupsdicke eingedampft und colirt. Bewahre an einem kühlen Orte.

Er sei klar, von brauner Farbe, von keinem brenzlichen Geruch und Geschmack.

Der Rosenhonig enthält neben den Bestandtheilen des Honigs die löslichen Stoffe der Rosenblätter, nämlich etwas Gerbestoff und einen schwachen Geruch nach Rosen. Er wird äußerlich, zu Gurgelwassern, gebraucht.

Minium. Mennige.

Ein schweres Pulver, von gelbrother Farbe, aus Blei und Sauerstoff bestehend. Sie wird in chemischen Fabriken bereitet. Bewahre mit Sorgfalt auf. Sie sei nicht mit Kupfer verunreinigt.

Von den Verunreinigungen der Mennige ist nur die mit Kupfer aufgeführt. Sie entdeckt sich am leichtesten durch Behandeln mit kohlensaurem Ammoniak, wodurch eine hellblaue Lösung erhalten wird, wenn Kupfer vorhanden ist. Auch kann man mit verdünnter Salpetersäure lösen und durch Schwefelsäure fällen, wobei das Kupfer in der Lösung bleibt.

Rother Bolus, Ziegelmehlpulver, rothes Eisenoxyd werden bei Auflösung in verdünnter warmer Salpetersäure zurückbleiben. Solche absichtliche Verunreinigungen kommen jetzt wohl kaum mehr vor.

Die Mennige wird auf dem Wege der technischen Fabrikation durch längeres Calciniren bei dunkler Rothglühhitze aus Massicot, Bleiweiß oder Glätte dargestellt. Sie stellt ein scharlachrothes, krystallinisch körniges Pulver dar, welches bei jedesmaligem Erhitzen sich erst tiefer roth, dann violett, fast schwarz färbt. Bei sehr starkem Erhitzen verliert sie Sauerstoff und geht vor dem Schmelzen in gelbes Bleioxyd über. Sie hat ein specif. Gewicht von 8,9 bis 9. Sie besteht aus 3 Atom Blei (322) und 4 Atom Sauerstoff (32), hat also das Atomgewicht 344. Auch kann man sie bei gleichem Atomgewicht als aus 2 Atom Bleioxyd (224) und 1 Atom Bleihyperoxyd (120) bestehend ansehen.

Sie wird zu Emplastrum fuscum angewendet. Es ist übrigens kein Grund vorhanden, warum man nicht eben so gut Bleiglätte zu diesem Präparate, so wie zu allen, wozu Mennige verwendet wurde, gebrauchen solle.

Mixtura oleosa balsamica. Oelig-balsamische Mixtur.

Statt des Balsamus vitae Hoffmanni.

Nimm: Lavendelöl,
Nelkenöl,

Zimmtöl,
Thymianöl,
Zitronenschalenöl,
Muskatblüthenöl,
Pomeranzenblüthenöl von jedem einen Scrupel,
Peruanischen Balsam eine Drachme,
Höchst rectificirten Weingeist zehn Unzen.

Stelle Alles einige Tage an einen kühlen Ort, unter öfterem Umschütteln, hin, dann filtrire und bewahre in einem wohl verschlossenen Gefäße auf.

Sie sei klar, bräunlichgelb

Man setzt in einer gewöhnlichen Glasflasche oder Arzneiglase an, und filtrirt durch ein kleines Sternfilter unmittelbar in's Standgefäß, während man den Trichter mit einer Glasscheibe bedeckt hält.

Mixtura sulphurica acida. Schwefelsäurehaltige Mixtur.

Mixtura sulphurico acida. Statt des Elixir acidi Halleri.

Nimm: Höchst rectificirten Weingeist drei Unzen,
tröpfle allmälig hinzu
rectificirte Schwefelsäure eine Unze.
Bewahre in einem mit Glasstöpsel verschlossenen Gefäße auf.
Sie sei klar, farblos, vom specifischen Gewichte 1,005 bis 1,010.

Man bringt den Weingeist in einem kleinen Kolben durch Umdrehen in's Kreisen und tröpfelt nun die Schwefelsäure so in den Hals des Kolbens, daß sie am Rande herunterläuft und sich sogleich mit dem Weingeist mengt. Eine Filtration ist weder nothwendig noch nützlich, weil sie leicht eine Farbe mittheilen könnte.

Die alte Vorschrift des Elixir acidum Halleri hatte gleiche Theile Weingeist und concentrirte Schwefelsäure. Sie war allerdings stärker an Säuregehalt, aber darum nicht besser. Die kleinen Dosen von 1 Scrupel bis ½ Drachme lassen sich nicht in derjenigen Genauigkeit abwägen, womit man eine größere Verdünnung dispensiren kann, und da dieses Mittel ohnehin nicht ohne Verdünnung genommen werden kann, so ist nichts dagegen einzuwenden, daß es schon in einer für die Dispensation passenden Verdünnung bereits orhanden ist. Man hat eingewendet, daß bei der Concentration des echten

Haller'schen Sauers sich Weinschwefelsäure oder Aetherschwefelsäure bildete. Dem mag so sein, so ist doch unter allen Umständen eine noch bei weitem größere Menge unveränderter bloß gelöster Schwefelsäure vorhanden, und auch die vorliegende Vorschrift ist als Aqua Rabelli schon seit langer Zeit in bewährtem Gebrauche.

Mixtura vulneraria acida. Saure Wundflüssigkeit.

Aqua vulneraria Thedenii.

Nimm: Gemeinen Essig drei Pfund,
rectificirten Weingeist ein und ein halbes Pfund
verdünnte Schwefelsäure sechs Unzen,
gereinigten Honig ein Pfund.
Mische, filtrire und bewahre auf.
Sie sei klar, gelblich, mit der Zeit braun werdend.

Nichts zu bemerken.

Morphium. Morphium.

Nimm: Opium, in dünne Scheiben zerschnitten, zwei Pfund, gieße darauf
gemeines Wasser sechs Pfund.
Lasse über Tag und Nacht, unter öfterem Umrühren, stehen, presse aus, und widerhole diese Operation unter Zufügung von vier Pfund gemeinen Wassers zwei- bis dreimal.

Alle erhaltenen Flüssigkeiten sollen im Dampfbade bei 65 bis 75° C. (52 bis 60° R.), unter allmäligem Zusatze von drei Unzen sehr fein gepulverten Marmors, und unter öfterem Umrühren, zur Consistenz eines dickeren Extractes verdampfen. Nach dem Erkalten soll es in sechs Pfund gemeinen Wassers gelöst werden, die Lösung filtrirt und im Dampfbade durch Verdunstung auf ungefähr ein oder anderthalb Pfund reducirt werden. Der noch warmen Flüssigkeit füge eine und eine halbe Unze trocknes Chlorcalcium, in drei Unzen destillirten Wassers gelöst und filtrirt, hinzu. Dann setze zwei Drachmen Salzsäure hinzu, und stelle nach inniger Vermischung vierzehn Tage lang hin. Die erhaltene dadurch gebildete krystallinische Masse presse stark zwischen Leinen, nimm sie heraus, verwandele sie mit einer kleinen Menge destillirten Wassers in einen Brei, presse von neuem und wiederhole diese Operation. Den durch diese Pressungen er-

haltenen Rest löse in einer genügenden Menge siedend heißen Wassers auf, filtrire die Lösung und stelle sie, bis sie zu einer krystallinischen Masse anschießt. Diese presse zwischen Leinwand, vermindere die ausgepreßte Flüssigkeit durch Eindampfen, und bringe wieder zur Krystallisation, welche Krystalle ebenfalls zwischen Leinwand zu pressen sind. Die krystallinische trockne und zerriebene Substanz soll in einen Kolben gebracht und drei Pfund höchst rectificirter Weingeist zugegossen werden. Das Gemenge soll im Dampfbade zur Beförderung der Lösung warm werden, der Lösung drei Unzen mit Salzsäure gereinigter Knochenkohle zugeführt und die so entfärbte Flüssigkeit filtrirt werden. Dieser noch warmen Flüssigkeit mische so viel ätzenden Salmiakgeist hinzu, daß das Ammoniak etwas vorwalte. Das nach einigen Tagen entstandene Morphium sammele auf einem Filtrum, wasche es auf demselben mit einer kleinen Menge rectificirten Weingeistes ab, trockene es und bewahre es in einem verschlossenen Glase mit Sorgfalt auf.

Die Mutterlauge, welche aus der Krystallisation des Morphiums übrig ist, kann zu einer neuen Bereitung des Morphiums verwendet werden.

Es seien weiße oder weißliche, glänzende, nadelförmige Krystalle, von bitterem Geschmacke, in kaltem Wasser kaum, in siedend heißem ein wenig, in heißem höchst rectificirten Weingeist leichter löslich, dagegen nicht in Aether löslich, erhitzt ohne Rückstand verbrennend, frei von Narcotin.

Ehe wir auf den Inhalt der vorgetragenen Methode übergehen, haben wir einiges Allgemeine über die officinellen Morphiumpräparate vorzubemerken. Die Pharmacopoe führt zwei Morphiumpräparate auf, nämlich das reine Morphium und das essigsaure. Von diesen wird das reine Morphium als solches niemals gebraucht, sondern es dient nur zur Darstellung des essigsauren oder salzsauren Morphiums, und wird auch nur dann bereitet, wenn man unmittelbar dieses Salz selbst daraus darstellen will. Aus diesem Gesichtspunkte genommen, mußte das reine Morphium gar nicht als besonderer Artikel aufgenommen werden, sowie auch das schwefelsaure Queckſilberoxyd nicht aufgenommen ist, obgleich dasselbe zur Darstellung des Sublimats verwendet wird. Da die Pharmacopoe aber auch das salzsaure Morphium nicht aufgenommen hat, so ist um so weniger Grund zur getrennten Aufstellung des reinen Morphiums vorhanden. Es mußte also die Bereitung des reinen Morphiums mit in den Artikel Morphium aceticum aufgenommen werden.

Ein zweiter Punkt der Betrachtung ist der, daß die Pharmacopoe die Selbstdarstellung des Morphiums dem Pharmaceuten unmittelbar aufgiebt. Diese Verordnung wird so wenig Folge haben, als es früher die Vorschrift der 5ten

Auflage der Pharmacopoe hatte, welche Vorschrift ziemlich unbrauchbar war, von Niemand aber beurtheilt oder getadelt wurde, weil überhaupt wenige Pharmaceuten Morphium, und keiner nach dieser Vorschrift darstellte. Es ist damit derselbe Fall wie mit der Bereitung des Aetzsublimats, die Niemand selbst vornimmt. Trotz einer großen Vorliebe zu Arbeiten des Laboratoriums habe ich noch niemals Veranlassung gefunden, größere Mengen von Sublimat zum eigenen Gebrauche darzustellen. Die möglichen Unfälle, die bei einem so gefährlichen Stoffe die nachhaltigsten Folgen haben können, mögen wohl von dieser Bereitung abhalten, zumal dabei ein pecuniärer Nutzen nicht erzielt werden kann, und es wohl Jedem überlassen bleiben muß, ob er einen pecuniären Vortheil um den Preis einer Gefahr erkaufen wolle.

Bei der Bereitung des Morphiums ist nun eine solche Gefahr nicht vorhanden, allein es tritt die Gefahr eines bedeutenden pecuniären Nachtheils ein, wenn die sehr umständliche und verwickelte Bereitungsmethode nicht den gewünschten Erfolg hat. Es muß dabei immer getrennt gehalten werden, ob man aus wissenschaftlicher Neugierde, oder, nach Befriedigung dieses höheren Triebes, auch noch zum Nutzen arbeiten wolle. Um eine Methode zu erlernen oder zu studiren, wird wohl Mancher ein Opfer nicht scheuen, allein der Zweck einer gewerblichen Kunst kann auf die Dauer kein Opfer sein.

Es ist gewiß nicht die Absicht, gegen das Selbstlaboriren zu sprechen, allein es wird sich praktisch von selbst eine Grenze herausstellen, wo das Selbstlaboriren aufhört, und diese Grenze ist nach der Geschicklichkeit, Fähigkeit und Neigung der Einzelnen enger und weiter gestellt. Weder die Wissenschaft noch das Publicum würde dabei gewinnen, wenn jeder Apotheker sein Chinin, Kreosot oder Bleioxyd selbst darstellen wollte. Diese Gegenstände sind durch stillschweigende Uebereinkunft aus dem Kreise der pharmaceutischen Arbeiten entfernt, und es will mir scheinen, als wenn auch die Morphiumsalze ungeachtet der Vorschrift der Pharmacopoe factisch daraus ausgeschieden wären. Jeder, welcher das erstemal Morphiumsalze bereitet, macht dabei Erfahrungen, welche durch Verlust einer theuren Substanz erkauft werden. Wenige wiederholen diese Arbeiten so oft, daß sie unmittelbar nach einer gemachten Erfahrung auch den Nutzen davon ziehen werden, sondern die Sache ist schon wieder alt geworden, ehe sie zur Wiederholung kommt. Dazu kommt, daß bei einem so wenig absolut unlöslichen Stoffe, wie das Morphium und seine Salze, Reste der Substanz in Colatorien, Filtern, Mutterlaugen stecken bleiben, die zum Theil ganz verloren gehen, zum Theil bis zur nächsten Bereitung aufgehoben werden müssen. Hierin liegt eine Ursache von Verlust beim kleinen Betriebe, während bei der ununterbrochenen Fabrikation dieselben Preßtücher immer wieder gebraucht werden, und die Waschflüssigkeiten neuen Operationen zugeführt werden. Dadurch ist es möglich, fast jeden Verlust im Großen zu vermeiden, dem man sich im Kleinen nicht entziehen kann.

Zudem bleibt in einem Preßsacke verhältnißmäßig viel mehr stecken, wenn

darin nur einige Unzen, als wenn sechs oder acht Pfunde darin ausgepreßt werden. Endlich giebt die häufige Wiederholung derselben Arbeit einen Scharfblick in Beurtheilung der Erscheinungen, einen Takt im Ausfinden neuer Methoden, die sich Niemand im gleichen Maße bei kleinerem Betriebe erwerben kann.

Ich würde auf einer Reise in einer kleinen Landstadt lieber Merck'sches Morphium, als das von einem Unbekannten selbst bereitete einnehmen wollen. So wie nun Niemand behindert ist, diejenigen Präparate, welche nach der Pharmacopoe zu kaufen erlaubt sind, selbst herzustellen, eben so wenig möchte ich durch eine Vorschrift der Pharmacopoe alle Apotheker genöthigt sehen, diejenigen Präparate selbst darzustellen, zu welchen sie keinen Beruf, Geschicklichkeit oder Erfahrung genug besitzen. Und dieser Fall dürfte mit dem Morphium und seinen Präparaten eingetreten sein.

Um Morphium aceticum darzustellen, bedarf man allerdings reines Morphium. Das Morphium hydrochloratum kann aber direct aus dem Opium dargestellt werden, und wäre Morphium hydrochloratum das officinelle Salz, so würde man eine Reindarstellung des Morphiums ganz umgehen können. Ueberhaupt verdient das Morphium hydrochloratum als officinelles Salz in die Pharmacopoe eingeführt zu werden. Es ist ein leicht krystallisirendes, immer neutrales, vollkommen lösliches Salz von ganz bestimmter Zusammensetzung und sehr erkennbaren äußeren Eigenschaften.

Dagegen ist das Morphium aceticum ein unkrystallinisches, nicht vollkommen neutrales, ohne Säurezusatz nicht vollständig lösliches Pulver, welches Narcotin enthalten kann, ohne daß man dies anders, als durch die Verwandlung in salzsaures Morphium finden und entfernen könnte. Um dem salzsauren Morphium Eingang in die deutschen Pharmacopoeen zu verschaffen, hätte die Preußische Pharmacopoe dasselbe aufnehmen sollen. Mit der Zeit würde ein bestimmtes zuverlässiges Präparat, dessen Gebrauch durch die Praxis von England und seinen Colonien verbürgt ist, auch in Deutschland ein minder zuverlässiges ersetzen. Gehen wir nun auf das Präparat selbst über.

Indem ich die Methode der Pharmacopoe einer Kritik unterwerfe, glaube ich nicht im Lichte einer Parthei zu erscheinen, da ich selbst über Morphiumbereitung eine Methode angegeben habe. Ich glaube nicht die Berechtigung zu einer vorurtheilsfreien Kritik dadurch verloren zu haben, daß ich selbst in diesem Gegenstande gearbeitet habe.

Das Opium wird kalt mehremale hinter einander mit der dreifachen und doppelten Menge gemeinen Wassers behandelt, dann im Wasserbade unter Zusatz von fein gepulvertem Marmor eingedampft. Der Zweck dieses Zusatzes scheint kein anderer zu sein, als alle freie Säure wegzunehmen und dadurch die Niederschlagung des Narcotins zu bewirken. Wenn auch dieser Zweck erreicht wird, so scheint derselbe doch die Mühe der Operation nicht zu belohnen, weil dieser Körper bei den nachfolgenden Operationen von selbst ausgeschieden und

entfernt wird, denn das Narcotin bildet mit Salzsäure kein krystallisirendes Salz, wird also nothwendig in der Mutterlauge verbleiben. Die zur Extractdicke eingedampfte Masse wird nach dem Erkalten wieder gelöst, filtrirt, auf 1½ Pfund eingedampft und eine Auflösung von Chlorcalcium zugesetzt. Es entsteht dadurch wieder eine Fällung, von mekonsaurem und schwefelsaurem Kalke, und salzsaures Morphium bildet sich und bleibt in Lösung. Es wird wiederum filtrirt und eine kleine Menge Salzsäure zugesetzt. Diese ist im Ueberschusse vorhanden. Sie hat den Zweck, die Krystallisation zu befördern und die Farbestoffe in Lösung zu halten. Es soll nun die Flüssigkeit vierzehn Tage lang der Krystallisation an einem kühlen Orte überlassen bleiben, damit sie krystallisire. Bei der Auswaschung des mekonsauren Kalkes ist aber nothwendig wieder Wasser zu der Lösung gekommen, und es hätte demnach wieder eine Eindampfung darauf folgen müssen. Ohne diese Verminderung des Wassers wird eine größere Menge von salzsaurem Morphium in Lösung bleiben. Es folgt nun eine Reihe von Auspressungen, wobei jedesmal morphiumhaltige Flüssigkeiten erzeugt werden, über deren fernere Benutzung uns die Vorschrift nichts Näheres angiebt. Zuletzt soll das salzsaure Morphium in Weingeist gelöst mit Kohle entfärbt werden, und aus der weingeistigen Lösung das Morphium mit Ammoniak gefällt werden. Hierbei ist nun nicht einzusehen, warum die Entfärbung nicht eben so gut aus einer wäßrigen Lösung geschehen könne, während die Fällung mit Ammoniak entschieden weit besser daraus geschähe, da das Morphium in Weingeist bedeutend löslicher als in Wasser ist. Man kann dieser Methode mit Recht den Vorwurf der vielen kleinen auf einander folgenden Operationen machen, wobei jedesmal Verluste stattfinden. Sie ist im Wesentlichen die Methode von Gregory. Diese beginnt mit den kalten Auszügen des Opiums, läßt ohne Marmorzusatz zur Extractconsistenz verdampfen, und fügt nun auf 1 Kilogramm oder 2 Pfund Opium vier Unzen Chlorcalcium hinzu. Die Pharmacopoe hat mit Recht diesen Zusatz vermindert. Das Chlorcalcium muß vollkommen eisenfrei sein, weil sonst ein rothes Morphiumsalz erhalten wird. Beim Eindampfen dieser Flüssigkeit entsteht von neuem ein Zusatz von mekonsaurem Kalke, von dem abfiltrirt wird, und nun wird zur Syrupsconsistenz eingedampft, wornach die ganze Masse zu einem krystallinischen Brei nach einigen Tagen gesteht. Die ausgepreßte, fast schwarze Mutterlauge enthält noch sauren mekonsauren Kalk, etwas Morphium, ferner noch Narceine, Thebain, Mekonin und Narcotin. Von praktischer Seite lohnt es nicht, diese Substanzen ferner zu Gute zu machen. Das stark ausgepreßte Salz wird in lauwarmem Wasser gelöst, filtrirt und unter Zusatz von Chlorcalcium wiederum zur Krystallisation eingedampft. Es krystallisirt nun alles salzsaure Morphium heraus, was dem Einflusse des wasserbegierigen Chlorcalciums zuzuschreiben ist. Dieses Salz wird nun wieder in einem schwach mit Salzsäure angesäuerten Wasser gelöst, wodurch der Farbestoff um so leichter in Lösung gehalten wird. Allein die Mutterlauge enthält auch jetzt schon mehr von dem Morphiumsalz.

Das ausgepreßte Salz ist nun schon so rein, daß seiner pharmaceutischen Anwendung kein Hinderniß mehr im Wege steht. Allein um die letzte blendende Weiße zu erreichen, muß die Lösung noch einmal mit Thierkohle behandelt werden. Die nun erhaltenen Krystalle sind ganz weiß. Man läßt sie in Filtrirpapier eingeschlagen trocknen, damit die noch darin steckende Mutterlauge in dem Papiere und nicht in den Krystallen trockne, in welchem Falle diese wenigstens gelbe Spitzen erhalten würden. Mit der Darstellung des weißen salzsauren Morphiums wäre nun alles, was die Heilkunst fordern könnte, gethan, nämlich ein reines, lösliches Morphiumsalz von constanter Zusammensetzung und sehr erkennbaren äußeren Merkmalen dargestellt. Dem chemischen Unverstande müssen wir aber nachgeben, das erhaltene reine Salz wieder zerstören, und aus dem krystallinischen Salze ein amorphes zum Theil unlösliches Pulver herstellen, damit jeder in dem Schlendrian, Morphium aceticum zu verschreiben, ruhig verbleiben könne.

Wir halten also fest, die Entfärbung muß mit dem salzsauren Morphium vorgenommen werden, und aus diesem kann das reine Morphium farblos gefällt werden, um es nun in Essigsäure aufzulösen. Man wird bei der Mannigfaltigkeit der Operationen die Ueberzeugung gewonnen haben, daß, wenn man im Kleinen arbeitet, sehr bedeutende Verluste entstehen müssen. Es eignet sich deshalb diese Methode, wenn sie auch zum fabrikmäßigen Betriebe ganz geeignet ist, doch gar nicht zur Anwendung im pharmaceutischen Laboratorium. Um diese Uebelstände zu vermeiden, habe ich mir vor längerer Zeit Mühe gegeben, eine Methode zu finden, welche mit den wenigsten und einfachsten Operationen und mit den geringsten Mengen von Rückständen und Verlusten ein reines Morphium und seine Salze darzustellen erlaubte. Ich glaube, daß mir dies in ziemlichem Grade gelungen ist, und berufe mich deshalb auf das Zeugniß von Wittstein und Gregory, welche die von mir angegebene Methode geradezu für die beste unter den jetzt bekannten erklären. Ihr Princip beruht auf der Löslichkeit des Morphiums in überschüssigem Kalke, und seiner Fällbarkeit aus dieser Lösung durch Salmiak. Die Operation beginnt natürlich mit einer Auflösung aller im Opium enthaltenen löslichen Bestandtheile, und hierzu wird geradezu das Kochen empfohlen, da es ganz gleichgültig ist, ob eine größere Menge Narcotin mit gelöst wird oder nicht. Sämmtliche Flüssigkeiten werden nun eingedampft und in eine kochende Kalkmilch hineingebracht. Es findet dadurch eine vollständige Zersetzung statt. Das Morphium wird erst gefällt, durch den Ueberschuß des Kalkes aber wieder gelöst, das Narcotin wird gefällt und nicht wieder gelöst, sämmtliche Mekonsäure und andere organische Säuren vereinigen sich mit dem überschüssigen Kalke zu unlöslichen Verbindungen, und die meisten Farbestoffe, welche saurer Natur sind, werden ebenfalls von dem überschüssigen Kalke gebunden und zu unlöslichen Niederschlägen verdichtet. Die Flüssigkeit wird durch Filtriren bereits in einem sehr entfärbten Zustande und vollkommen klar erhalten. Sie enthält das Morphium in alkalischer Lösung des Kalkes.

Die Flüssigkeit wird eingedampft und mit Salmiak versetzt. Es entsteht nun aus der Zersetzung des Kalkes und Salmiaks Chlorcalcium und freies Ammoniak, und letzteres hält das Morphium nicht mehr in Lösung, sondern läßt es im krystallinischen Zustande fallen. Das reine, ausgewaschene Morphium wird in Salzsäure gelöst, krystallisirt, ausgepreßt, mit Kohle entfärbt und wieder krystallisirt, und so im reinen Zustande erhalten.

Wittstein führt die Operation in der folgenden Art aus: 20 Theile Smyrnaer Opium werden dreimal hintereinander mit 60 Theilen Wasser eine halbe Stunde lang oder bis zum Zergehen der Opiumscheiben gekocht, colirt und ausgepreßt. Die vereinigten Auszüge werden auf die Hälfte verdunstet und in eine aus 40 Theilen Wasser und 5 Theilen Kalkhydrat bereitete kochende Kalkmilch hinzugesetzt, damit ¼ Stunde gekocht, colirt und gepreßt. Der Rest wird noch zweimal mit 50 Theilen Wasser ausgewaschen, sämmtliche kalkhaltige Flüssigkeiten auf 40 Theile eingeengt, filtrirt, und nun der heißen Flüssigkeit 2 Theile Salmiak zugesetzt. Man läßt nun acht Tage an einem kühlen Orte stehen. Die überstehende Lauge verdampfe man noch einmal zur Hälfte und lasse wieder acht Tage stehen.

Beide gesammelte Niederschläge wasche man mit kaltem Wasser ab, verdünne sie bis auf 20 Theile mit Wasser und füge nun reine Salzsäure bis zur schwachsauren Reaction hinzu, erhitze zum Kochen, filtrire heiß und verdunste auf ein kleines Volum. Die erhaltenen Krystalle von salzsaurem Morphium werden durch Auspressen und gute Entfärbungskohle vollständig entfärbt.

Die Mutterlauge vom salzsauren Morphium wird zu ferneren Darstellungen aufbewahrt.

Es sind noch sehr viele Methoden zur Darstellung des Morphiums angegeben worden, welche aber minder günstige Resultate geben. Auch sind sie durch nachfolgende Untersuchungen verdrängt worden, und es ist deshalb nicht zweckmäßig, diesen bereits antiquirten Versuchen durch Wiederholung eine größere Dauer geben zu wollen.

Das Morphium wird durch Ammoniak und nicht überschüssige Mengen alkalischer Erden und der Alkalien in der Kälte als ein Pulver gefällt. Dieses schließt eine große Menge Farbestoffe ein, und wenn man dies Morphium in Säuren löst, erhält man stark gefärbte Salzlösungen.

Bei der von mir angegebenen Methode erscheint das Morphium aus einer wäßrigen Lösung in deutlich krystallinischen Nadeln, welche oft die Länge eines Zolles erreichen. In dieser Form schließt es wenig Farbstoff ein, und es ist dadurch viel gewonnen, daß bei der ersten Ausscheidung desselben die größte Menge von Farbestoff sogleich entfernt ist, und vollständige Entfärbung nur noch einige sehr einfache Operationen erfordert.

Das Morphium ist löslich in einem Ueberschusse von fixem Alkali, in starkem Ammoniak ebenfalls etwas, jedoch nicht viel. Aus dieser Lösung setzt es sich allmälig ab.

Das reine Morphium kryſtalliſirt aus ſeiner weingeiſtigen Löſung in weißen, glänzenden, durchſichtigen, rectangulären Säulen, die entweder gerade oder ſchief abgeſtumpft, oder mit zwei Flächen zugeſchärft ſind. Es iſt geruchlos, hat im fein vertheilten Zuſtande einen bittern Geſchmack, iſt bei gewöhnlicher Temperatur nicht flüchtig. Bei höherer Temperatur ſchmilzt es, wird aber nicht verflüchtigt, ſondern zerſetzt ſich und brennt zuletzt mit heller Flamme. Es neutraliſirt die Säuren vollſtändig und bildet damit die Morphiumſalze. Sie werden durch unmittelbares Auflöſen des reinen Morphiums in der verdünnten Säure dargeſtellt, das ſalzſaure aber direct aus dem Opium, wie oben gezeigt wurde. Die Salze ſind löslich in Waſſer und Weingeiſt, aber nicht in Aether. Sie kryſtalliſiren meiſtens in ſternförmig zuſammengruppirten Nadeln, ähnlich dem Wawellit, welche viele Mutterlauge einſchließen. Sie ſchmecken widerlich bitter und wirken ſchon in kleinen Doſen narcotiſch. Sie werden durch Eiſenchlorid blau gefärbt, durch Salpeterſäure geröthet und zerſetzt.

Die Formel des Morphiums iſt $C_{35}H_{20}NO_6$ und ſein Atomgewicht 292. Es kann nicht als aus Ammoniak und einem hypothetiſchen Körper $C_{35}H_{17}O_6$ beſtehend betrachtet werden, weil dazu alle Gründe fehlen, und die Löslichkeit des Morphiums in heißer Kalilauge ohne Zerſetzung geradezu die Unmöglichkeit einer ſolchen Zuſammenſetzung beweist.

Das Morphium kann mit Narcotin verunreinigt ſein. In dieſem Falle iſt es nicht ganz in verdünnter Eſſigſäure löslich, giebt an Aether dieſen Körper ab und iſt nicht vollkommen löslich in ätzenden Alkalien. Morphiumſalze, welche ſich vollſtändig in Waſſer löſen, können kein Narcotin enthalten, da deſſen Salze nicht kryſtalliſiren.

Morphium aceticum. Eſſigſaures Morphium.

Acetas morphicus.

Nimm: Concentrirten Eſſig,
deſtillirtes Waſſer, von jedem eine halbe Unze;
wenn ſie gemiſcht und erwärmt ſind, füge hinzu:
eine halbe Unze Morphium, oder ſo viel ſich löst.

Die filtrirte Flüſſigkeit ſoll bei einer Temperatur von 20 bis 25° C. (16 bis 20° R.) zur Trockne verdampfen. Der in Pulver verwandelte Rückſtand ſoll in wohl verſchloſſenen Gefäßen aufbewahrt werden.

Es ſei ein weißliches Pulver von ſehr bitterem Geſchmack, von verſchiedenen fremdartigen Beimiſchungen, beſonders von Narcotin frei, in Waſſer leicht löslich, wenn ſich nicht die Säure theilweiſe verflüchtigt hat, in welchem Falle einige Tropfen concentrirten Eſſigs hinzuzufügen ſind.

Das Morphium löst sich mit großer Leichtigkeit in Essigsäure auf und sättigt dieselbe vollständig. Allein diese Verbindung ist nicht sehr beständig und wird schon durch etwas erhöhete Temperatur zum Theil zersetzt. Um dies möglichst zu vermeiden, muß die Eindampfung der Lösung bei geringer Anwendung von Wärme stattfinden und zu diesem Zwecke auf flachen Tellern von echtem Porcellan in einer mildwarmen Stelle des Trockenofens oder im Sommer auf dem Boden des Hauses vor sich gehen. Die firnißartig eingetrocknete Salzmasse wird mit scharfen Meißeln oder Spateln abgekratzt, in einem Mörser zu feinem Pulver zerrieben und sogleich in die Glasgefäße eingebracht.

Es wird selbst nicht im krystallinischen Zustande, sondern als amorphes Pulver erhalten und hat selten die Weiße anderer krystallinischer Morphiumsalze.

Die Gründe, warum es zweckmäßiger wäre, das salzsaure Morphium an die Stelle des essigsauren zu substituiren, sind im vorigen Artikel entwickelt worden.

Das essigsaure Morphium muß für sich allein größtentheils, und mit Zusatz von einigen Tropfen Essigsäure vollständig in Wasser löslich sein. Narcotin ist in verdünnter Essigsäure unlöslich und wird von dieser zurückgelassen werden. Es muß auch vollständig, ohne Asche zurückzulassen, verbrennbar sein.

Moschus. Moschus.

Moschus moschiferus L. Mammalis Bissulca.

Eine thierische, etwas schmierige, aus schwarzbraunen Körnchen bestehende Substanz, die sich durch Reiben in eine dünne Lage ausbreiten läßt, von bitterlichem Geschmack, einem eigenthümlichen, lange anhaltendem, höchst durchdringendem Geruche, abgesondert und eingeschlossen in einem halbkugelförmigen Beutelchen, das von einer Seite gewölbt, von der anderen fast flach ist, auf jener mit Haaren, die in der Mitte in einem Wirbel zusammenlaufen, besetzt ist. Die Beutel liegen nahe an den Geschlechtstheilen des männlichen Moschusthieres, eines in den Gebirgen von Mittelasien einheimischen Thieres. Sie werden ausgeschnitten, weshalb noch Spuren des Ausscheidungscanals auf der einen Seite sichtbar sind, und getrocknet zu uns gebracht.

Der tonkinische Moschus ist auszuwählen, welcher aus Tibet und China angebracht wird, dessen Beutel ungefähr die Größe eines Hühnereies, und auch darunter, erreichen, außen mit kleinen steifen, meistens bräunlichen Haaren besetzt, innen aber mit einer dünnen braunen Haut bekleidet sind.

Vollständig zu verwerfen ist der cabardinische Moschus, in größeren Beuteln, welche die Größe eines Hühnereies übersteigen, immer mit längeren weißgrauen Haaren besetzt sind, so wie auch der bereits aus den Beuteln herausgenommene sogenannte Moschus ex vesicis.

Bei der Auswahl eines Moschusbeutels kann man sich mit der größten Vorsicht nicht gegen Schaden bewahren. Die Kunst des Betruges ist von den entfernten, jeder Controle enthobenen, und mit dem Monopole dieses Handels bekleideten Nationen zu einer solchen Höhe gebracht, daß man bei der schärfsten Aufmerksamkeit nichts finden kann, was den Verdacht eines Betruges oder einer Verfälschung erregen könnte, und wenn man den Beutel geöffnet hat, findet sich der Schaden ganz offen. Daß genähete Beutel verfälscht sind, liegt außer allem Zweifel; allein auch diese Nähte sind zuweilen so geschickt verdeckt, die Nähte so fein, der Faden so dünn, daß sich dieselben kaum entdecken lassen. Ein Beutel kann aber auch ohne Naht vollkommen verfälscht sein. Kürzlich öffnete ich einen Beutel, welcher von außen die besten Zeichen der Echtheit trug und innen mit einer höchst verdächtigen Substanz gefüllt war. Da sich unter andern auch ein Samen eines Grases darin befand, so war der Betrug offenbar, und es wurde nun die Stelle des Einbringens gesucht. Diese fand sich auch in der Gestalt eines kleinen Loches, welches durch die von außen hineingestopften Haare vollkommen geschlossen war. Man konnte nun die Sache von beiden Seiten besehen. Innen ragten die Haare hinein und verriethen die Durchdringung der Membran, außen war an dieser Stelle auch nicht das Geringste, was Verdacht erregen konnte, zu sehen. Es war also der Beutel geöffnet und die Substanz wahrscheinlich durch eine Canüle herausgesaugt, und auf demselben Wege eine andere, in Farbe und Geruch ähnliche Substanz hineingebracht worden. Die Handlung war so gefällig, diesen Beutel wieder zurückzunehmen, wozu ich sie eigentlich nicht anhalten konnte, indem sie, ebensowohl wie ich selbst, in der Lage war, die Katze im Sack kaufen zu müssen.

Mit Recht verbietet die Pharmacopoe die Anschaffung von ausgenommenem Moschus, indem man alsdann die Künste der chinesischen und europäischen Kaufleute zugleich zu bekämpfen hat. In den Moschus ex vesicis werden alle verunglückten und zurückgeschickten Beutel untergebracht, und dadurch immer eine schwächere Waare erhalten.

Es ist unmöglich, von dem Moschusbeutel und seinem Inhalt eine solche Beschreibung zu geben, daß man unter Anlegung derselben immer gegen Verfälschungen geschützt sei. Jeder Apotheker muß schon echten und guten Moschus gesehen haben, ehe er in die Lage kommt, selbst davon anzuschaffen. Die Stärke und Reinheit des Geruches, worauf doch das meiste ankommt, kann ohnehin nicht durch Worte beschrieben werden. Es ist dies eine rein subjective Wahrnehmung.

Wenn man Moschus ausnimmt, legt man einen Bogen Glanzpapier auf einen Tisch und nimmt darauf die Operation vor. Ein Viertelbogen Glanzpapier dient unmittelbar zur Unterlage, und der ganze Bogen, um darüber hinausfallende Stückchen aufzunehmen. Man schneidet nun mit einem scharfen Federmesser die haarlose Seite dicht an der Grenze an der behaarten Seite rundum ab, und löst die Calotte ab. Nun kratzt man stückweise die Moschus-

körnchen heraus, bringt sie in kleineren Partieen in den Moschusmörser und zerreibt sie darin zu grobem Pulver. Sich klümpernde Membranenstücke werden mit einer Pincette herausgelesen, und das grobe Pulver in ein Glas mit engem Halse und gut schließendem Stöpsel eingebracht. Der Moschus darf aber nicht mehr feucht sein, wenn er diese Behandlung erleiden soll, indem er sonst in Verderben übergeht. Auch darf er nicht künstlich an einem warmen Orte getrocknet werden, wodurch er zu sehr von seiner Kraft verlieren würde. Entweder läßt man den aufgeschnittenen Beutel etwas an der Luft abtrocknen oder man stellt ihn mit einer mit trocknem Chlorcalcium gefüllten kleinen Schale auf einem Porcellanteller unter eine Glasglocke. So getrockneter Moschus läßt sich ungleich leichter zu Pulver zerreiben als frischer, von den Materialisten absichtlich gegen Eintrocknen geschützter.

Die Moschusstückchen werden der Reihe nach abgekratzt, zerrieben und geborgen.

Es liegt sehr nahe, daß man, um zu wissen, was man für ein Geschäft gemacht habe, auch das Gewicht des erhaltenen reinen Products bestimmt. Von den zuletzt ausgenommenen Beuteln habe ich folgende Zahlen notirt. Ein Beutel, welcher 240 Gran wog, gab 124 Gran reinen Moschus, also nahe 50 Procent. Ein Beutel, welcher $5\frac{1}{2}$ Drachme oder 330 Gran wog, gab 3 Drachmen 45 Gran oder 225 Gran reinen Moschus, welches 68 Procent beträgt. Bei guten Beuteln, wo nicht zu viel drum und dran hängt, kann man im Allgemeinen die Hälfte des Gewichtes als Ausbeute annehmen.

Der cabardinische oder russische Moschus kommt wahrscheinlich von einem ganz andern Thiere her als der echte. Er erscheint in größeren, mehr länglichen, an dem einen Ende zugespitzten Beuteln, die mit längeren weißen, fast silberfarbigen Haaren besetzt sind. Der darin enthaltene Moschus riecht viel schwächer, widrig, dem Pferdeschweiße ähnlich, und ist ohne merkliche Ausdünstung von Ammoniak; seine Farbe ist heller, mehr gelbbraun, seine Consistenz feinkörniger, fast pulverig. Er darf niemals in den arzneilichen Gebrauch genommen werden, und es ist kaum zu begreifen, warum er noch immer im Handel vorkommt.

Der Moschus kommt von einem zu der Familie der rehartigen (Capreoli) gehörigen Thiere, welches den Namen Moschusthier führt und ausschließlich in Asien zu Hause ist. Es erreicht die Größe eines halbjährigen Rehes. Nach Pallas mißt ein ausgewachsenes Männchen von der Schnauzspitze bis zum Schwanze 2 Fuß 11 Zoll 4 Linien, also nahe 3 Fuß; die Länge des Vordertheils vom Rücken zur Ferse beträgt 1 Fuß 10 Zoll; die Höhe des Hintertheils vom Kreuze bis zur Ferse 2 Fuß 2 Zoll 6 Linien. Die erwachsenen Männchen wiegen 19 bis 26 Pfund; die Weibchen sind kleiner. Der Kopf ist rehähnlich, die Zähne wie beim Hirsch. Bei dem Männchen befindet sich im Oberkiefer auf jeder Seite ein elfenbeinartiger Eckzahn, welcher bei den erwachsenen 2 bis 3 Zoll und darüber mißt. Die Farbe des Felles ist im All-

gemeinen bräunlichschwarz, Kopf und Nacken graublau. Der Moschus findet sich nur bei dem Männchen, und zwar in der Mittellinie des Bauches, zwischen dem Nabel und der Ruthe, etwa 5 Zoll von ersterem und kaum $1\frac{1}{2}$ Zoll von letzterer entfernt. Der Moschusbeutel ist ein eirunder Sack, der, wenn das Thier steht, seine ebene Seite den Bauchmuskeln, seine convexe behaarte Seite der Erde zuwendet.

Analysen des Moschus haben uns nicht viel gelehrt. Die Resultate einer solchen Extractionsanalyse sind verschieden, je nachdem man die Lösungsmittel und ihre Reihenfolge anders wählt. Die Stoffe sind sämmtlich ihrer Natur nach ganz unbekannt und ihrer Beschreibung nach unbestimmt. Das Eigenthümliche dieser Analysen besteht darin, daß alle einzelnen Stoffe als eigenthümlich aufgeführt werden. So fanden Herjer und Reimann im Moschus 1) eine eigenthümliche, flüchtige, stark riechende, organische Substanz, nicht isolirt darstellbar; 2) etwas Ammoniak; 3) eine eigenthümliche organische Säure; 4) Talg mit Oel (?); 5) Gallenfett mit noch etwas Talg und Harz; 6) ein eigenthümliches bitteres Harz; 7) osmazomartige Substanz mit Salzen; 8) eine eigenthümliche moderartige Substanz mit Ammoniak und mehreren Salzen; 9) Sand; 10) Wasser. Außer Ammoniak, Sand und Wasser sind alle diese Eigenthümlichkeiten namenlos, und der Nutzen einer solchen Analyse ist kaum für die Wissenschaft so groß, als das Opfer der dazu verbrauchten Substanz.

Der Moschus wird meistens in Pulverform oder in Emulsion verordnet. Zu diesem Zwecke wird der abgeriebene grobkörnige Moschus, wie er im Standgefäße vorhanden ist, mit etwas Zucker oder Milchzucker im Moschusmörser unter sehr starkem Drucke zerrieben und dann die übrigen Substanzen zugesetzt. Das gleiche Geschäft bei der Emulsion. Diese Arzneiform ist unstreitig die zweckmäßigste. Sie giebt den Moschus ungleich feiner zerrieben, als dies bei trocknen Pulvern möglich ist, und schon aufgeschlossen. Die Emulsion bewirkt, daß sich der Moschus nicht mehr zu Boden setzen kann. Eine Aufschlämmung mit bloßem Gummischleim und etwas Wasser oder Syrup entspricht eben so gut diesem Zwecke. Die unzweckmäßigste Form ist die Tinctur oder der geistige Auszug, worin die Moschussubstanz nur sehr wenig löslich ist. Will man Moschus zum Zwecke des Wohlgeruchs verwenden, so muß man ihn mit Wasser oder Rosenwasser maceriren.

Da der Geruch des Moschus sehr durchdringend, haftend und nachhaltig ist, und vielen Personen als solcher unangenehm ist, vielen auch durch Ideenverbindung die Erinnerung an traurige Ereignisse zurückruft, so ist bei der Receptur darauf zu sehen, daß nichts mit diesem Geruche behaftet werde, was davon frei sein muß und kann. Es ist deshalb zweckmäßig, den Moschus selbst und alle dazu gehörigen Gegenstände in einem besonderen Kästchen aufzubewahren, und dieses selbst getrennt von anderen Repositorien unterzubringen. Ich habe dazu folgende Einrichtung getroffen. In einer Fensternische,

worin die 24 Receptschiebladen sich befinden, ist die 25ste Lade für den Moschus bestimmt. Dieser Kasten enthält einen Blechkasten, welcher ihn vollkommen ausfüllt, und dessen Deckel sich zur Hälfte mit einem Charnier aufklappen läßt. In diesem Kästchen befindet sich, durch Querfächer abgetheilt:

1) der Moschus selbst, in einem Glase mit Glasstöpsel verschlossen, und dieses Glas in einem Blechbüchschen (s. pharm. Technik S. 11, Fig. 3.) eingeschlossen. Es ist dadurch eine mechanische Verletzung vermieden und das Abfallen des Stopfen und das Verriechen unmöglich gemacht.
2) Ein Porcellanmörser mit Ausguß und Pistill, beide mit dem Namen »Moschus« bezeichnet.
3) Eine Wage in einem Etui.
4) Besondere Gewichte bis zu 2 Drachmen.
5) Sechs bis acht Kartenblätter, als Pulverschiffchen.
6) Zwei beinerne Löffel und ein solcher Spatel, alle diese Gegenstände einzeln mit dem Namen »Moschus« deutlich bezeichnet.

Alle Arzneien, worin Moschus vorkommt, werden in dem dazu bestimmten Mörser ausschließlich angefertigt, dagegen auf der Moschuswage nur der Moschus selbst gewogen, und die Vertheilung der Pulver darin vorgenommen. Nach jeder Bereitung einer moschushaltigen Arznei hat sich der Receptarius die Hände mit Seife oder noch besser mit etwas Spiritus saponatus zu waschen, und der Moschuskasten wird erst wieder in sein Gefach gestellt, wenn der Mörser geputzt und einrangirt ist. Bei dieser Vorsicht wird niemals eines der dazu gehörigen Utensilien fehlen, und man wird von anderen Kunden nicht den Vorwurf hören, daß die Arzneien den Geruch des Moschus angenommen hatten.

Der ganze Vorrath des Moschus darf nicht eingefaßt sein, sondern es muß noch eine zweite Portion vorhanden sein, damit er nicht plötzlich defect werde, und ein so ganz eigenthümlich und energisch wirkendes Mittel in dringlichen Fällen in genügender Menge nicht etwa könne gereicht werden.

Mucilago Cydoniae. Quittenschleim.

Nimm: Quittensamen, unzerstoßen, eine Drachme.
gieße dazu
Rosenwasser, acht Unzen.

Sie sollen, zuweilen umgeschüttelt, einige Stunden stehen und dann colirt werden.

Der Quittenschleim ist sehr der Fäulniß unterworfen; er darf daher nicht in größerer Menge angefertigt werden, als der muthmaßliche Verbrauch erlaubt.

Mucilago Gummi Arabici. Schleim von arabischem Gummi.

Nimm: Arabisches Gummi einen Theil.
Löse es in
drei Theilen destillirten Wassers
und colire.

Die Pharmacopoe versteht hier das ganze arabische Gummi, weil sie nicht zusetzt, daß es gepulvert sein soll. Dies ist auch sehr zweckmäßig. Beim Stoßen des Gummis werden alle Unreinigkeiten, Holzsplitter, Steinchen und ähnliche Dinge mit gestoßen und durch's Sieb geschlagen; sie lassen sich nun viel weniger leicht ausscheiden, als wenn sie noch ganz wären. Zudem wird durch Anwendung von ganzem Gummi die nicht unbeträchtliche Arbeit des Stoßens ganz vermieden.

Der Gummischleim läßt sich auf kaltem und warmem Wege bereiten. Die Anwendung der Wärme verkürzt die Operation bedeutend, allein der Schleim wird weniger klar, als bei Anwendung von kaltem Wasser. Man bringt das ganze Gummi in die zinnerne Schale des Dampfapparates, giebt die entsprechende Menge Wasser darauf und setzt im Dampfbade ein. Zuweilen wird umgerührt, bis alles gelöst ist. Man hält die Schale auf dem Apparate bedeckt. Der Schleim wird durch Flanell colirt, den man auf einen Trichter bindet, und diesen setzt man sogleich auf die Flasche, um nicht so viele Gefäße zu benetzen, an denen von der dicklichen Flüssigkeit viel hängen bleibt. Auch kann man das Colatorium auf ein Tenakel ausspannen, dies erhöht stellen und das Durchlaufende mit einem auf dem Standgefäße stehenden Trichter auffangen.

Die Gummistücke kleben beim Liegen in Wasser sehr fest zusammen und man darf sie deshalb nicht zu lange in einer Lage liegen lassen, sondern muß sie öfter aufstechen und umrühren.

In gleicher Art kann man sich steinerner oder porcellanener Gefäße zum Auflösen bedienen, welche noch reinlicher als Metall sind, und mit Spateln aus Porcellan oder ausgelaugtem Fichtenholze umrühren.

Um das Gummi mit der möglichst kleinsten Bewegung aufzulösen und sich dazu des kalten Wassers bedienen zu können, habe ich das Verfahren in Anwendung gebracht, das Gummi in einem durchlöcherten Porcellantrichter in das auflösende Wasser aufzuhängen. Der Erfolg war über alle Erwartung günstig.

Die untere Spitze wird mit einem lockeren Pausch Baumwolle verstopft und der Trichter auf ein hohes Glas gesetzt, so daß er mit seiner Spitze mehrere Zolle in das Wasser einreicht. Das Gummi wird in ganzen Stücken in

den Trichter gelegt. Die gebildete schwere Gummilösung senkt sich in zähen, dichten Streifen auf den Boden des Gefäßes, und die am wenigsten gesättigte dünnste Flüssigkeit ist immer in Berührung mit dem noch ungelösten Gummi. Es findet dadurch ein vollkommen ruhiges und sehr rasches Lösen des Gummis statt. 8 Unzen Gummi hatten sich in 24 Unzen Wasser binnen 6 Stunden vollkommen gelöst, und lieferten eine klare Mucilago von der schönsten Beschaffenheit. Die unlöslichen Theile lagen fest auf dem Trichter und wurden durch langsames Herausziehen desselben und Abtröpfelnlassen vollkommen entfernt. Mit dieser leichteren Modification der Arbeit, das Gummi in den oberen Schichten des Wassers aufzuhängen, geht die Lösung in kaltem Wasser rascher vor sich, als ohne sie im heißen. Es ist demnach das kalte Wasser immer anzuwenden.

Der Gummischleim wird aus echtem arabischen Gummi und aus Senegalgummi bereitet. Beide Gummiarten sind ihrer chemischen Zusammensetzung nach vollkommen gleich. Das Senegalgummi erscheint in größeren Klumpen als das arabische, die auch zum Theil etwas Farbe haben. Es findet sich jedoch ein ausgewähltes Senegalgummi in großen, farblosen Stücken im Handel, welches in jeder Beziehung das arabische Gummi vertreten kann. Namentlich eignet es sich ganz vortrefflich zur Anfertigung der Althäa- und Süßholzpasta, und es wird zu diesem Zwecke der Schleim nach der oben beschriebenen Methode bereitet. In früheren Zeiten bestand das Senegalgummi meistens aus Bassorin, einem in Wasser aufschwellenden, aber nicht löslichen Stoffe. Jetzt enthält es höchstens nur einzelne Stücke dieser Art.

Mucilago Salep. Salepschleim.

Nimm: Auf's feinste gepulverte Salepwurzel eine Drachme, bringe sie in eine Flasche und gieße darauf

gemeines kaltes Wasser, zwei Unzen.

Nachdem sie durch Schütteln gut gemischt sind, füge hinzu

siedendheißes gemeines Wasser, zehn Unzen.

Nachdem dies geschehen, schüttele das Gemenge in dem Gefäße, bis es erkaltet ist.

Die Pharmacopoe fordert auf's feinste gepulverte Salepwurzel. Es ist dabei zu bemerken, daß sehr feines Pulver durch Schütteln in kaltem Wasser sich nicht gut vertheilt, sondern leicht klümpert. Ein minder feines Pulver läßt sich in kaltem Wasser leichter vertheilen, jedoch wird es durch das nachfolgende heiße Wasser nicht so vollständig gelöst. Das feine Saleppulver wird ganz leicht vertheilt, wenn man ihm vorher Zuckerpulver beimischt. Indem sich der Zucker löst, trennen sich die Theilchen der Wurzel, ehe sie Zeit haben, an ein-

ander festzukleben. Die Lösung geschieht nachher sehr leicht. Selbst wenn man gleiche Theile Zucker und Saleppulver nimmt, schmeckt man es kaum an dem Schleime, da auf zwölf Unzen Schleim nur eine Drachme Zucker kommt Es dürfte dieser Zusatz bei der indifferenten Natur des Zuckers vollkommen erlaubt sein. Ein Zusatz von Gummi arabicum würde sicherlich ebenso wirken, und die Salepwurzel noch unterstützen. Es wäre aber dann zu wünschen, daß der Arzt dem Apotheker an die Hand ginge und die Salepwurzel mit Zusatz von etwas Gummi oder Zucker oder auch von beiden verordnete.

Myrrha. Myrrhe.

Amyris Kataf Forskol. Balsamodendron Myrrha Ehrenberg, Nees ab Esenbeck. Burseraceae.

Ein Gummiharz, in Stücken von der Größe einer Hasel- oder Wallnuß, zerreiblich, etwas durchscheinend, rothbraun, zuweilen mit kleinen, weißen, eingesprengten Flecken, fettglänzend, von bitterem, gewürzhaftem Geschmack und besonderem Geruche. An eine Flamme gebracht, schmilzt es nicht, sondern verbrennt sogleich. Zum größten Theile wird es in Wasser mit gelbbrauner, trüber Lösung, zum kleineren Theile in höchst rectificirtem Weingeist mit gelbbrauner, klarer Lösung gelöst. Es ist der aus der Rinde des oben genannten Baumes ausschwitzende Saft, welcher erhärtet aus Arabien zu uns gebracht wird.

Man hat die Myrrhe in verschiedenen Sorten der Reinheit und Auswahl im Handel.

Die Myrrha electa sind unregelmäßige, häufig tropfenförmige, unebene Stücke von verschiedener Größe. Außen sind sie rauh, trübe, selten glänzend, öfters mit feinerem Pulver bestäubt, die kleineren tropfenförmigen Stücke, welche ausgesucht als Myrrha in granis verkauft werden, kommen in allen Schattirungen, von Braungelb bis Röthlichbraun, vor. Es kann übrigens bei der größten Sorgfalt für Waaren nicht verlangt werden, daß eine solche Auswahl getroffen werde. Der Geruch ist eigenthümlich und hat mit keinem anderen Geruche Aehnlichkeit. Der Geschmack ist bitter gewürzhaft. Beim Käuen bleibt sie an den Zähnen hängen. Der Speichel wird gelblich, milchig. Das specif. Gewicht ist 1,360. Bruch uneben und schwach splitterig.

Die Myrrha naturalis oder in sortis besteht aus den Stücken der eben beschriebenen ausgelesenen Myrrhe, reichlich vermischt mit unscheinbaren, dunkleren, nicht durchsichtigen Stücken, die aus mehreren kleineren zusammengebacken erscheinen. Sie geben sich als Producte derselben Art, welche durch Zufall oder größere Sorglosigkeit mit fremdartigen Körpern durchsetzt sind. Daß, wenn man die schöneren, reineren Stücke herausliest, eine noch geringere

Waare als die naturalis hervorgebracht werden könne, ist einleuchtend. Eine solche Waare sollte jedoch nicht in der Officine vorkommen, und so wie man nicht verpflichtet ist, nur die reinen Stücke aus guter, natureller Myrrhe auszulesen, ebenso ist man nicht berechtigt, eine Waare anzuwenden, aus welcher die schönsten Stücke bereits ausgelesen sind.

Die Myrrhe besteht aus einem ätherischen Oele, einem harzigen und gummigen Bestandtheile.

Das ätherische Oel ist farblos, wird aber mit der Zeit gelb; es ist dünnflüssig, riecht wie Myrrhe, schmeckt anfangs milde, dann balsamisch, campherartig. In der Luft verdickt es sich zu einem Firniß. Es läßt sich nicht mit Spiritus überdestilliren. Dieses Oel ist sehr geneigt, sich mit Sauerstoff zu verbinden, wobei es, nach Bley und Diesel, eine saure Reaction annimmt, woraus sich die Erscheinung erklärt, daß eine an ätherischem Oele arme Myrrhe immer eine starke saure Reaction zeigt, während dies bei einer guten, an ätherischem Oele reichen Myrrhe nie gefunden wird. Aus diesem Grunde ist eine gute Aufbewahrung der Myrrhe zu empfehlen. Das ätherische Oel beträgt, nach Bestimmung der oben Genannten, zwischen 1,6 und 3,10 Procent.

Das Myrrhenharz kann durch Weingeist ausgezogen werden. Das vom Weingeist gelöste wird durch Aether in zwei verschiedene Harze getrennt; der in Aether lösliche Antheil beträgt ungefähr $5\frac{1}{2}$ Procent, und der im Aether unlösliche Theil 22 Procent vom Gewichte der Myrrhe. Der Rest ist der gummige Bestandtheil. Er bleibt, nach Ausziehung des Harzes, durch Weingeist als ein weißgraues Pulver übrig. Es erscheint anfangs geschmacklos, hintennach schmeckt es aber gewürzhaft.

Das Gummi macht den größten Theil des wäßrigen Extractes aus. Doch enthält es immer, wenn es aus frischer Myrrhe gemacht ist, eine gewisse Menge ätherisches Oel, welche ihm einen starken Geschmack ertheilen.

Natrium chloratum. Kochsalz.

Natrium muriaticum. Sal culinare. Chloretum Natrii. Salzsaures Natron.

Der Luft ausgesetzt soll es nicht zu sehr feucht werden.

Das Kochsalz findet in der Pharmacopoe zwei Anwendungen, nämlich zur Bereitung der Salzsäure und des ätzenden Queckſilbersublimats. Dieser Artikel konnte füglich mit dem ganzen Apparate von Synonymen wegbleiben, da es jeder ohne dies eben so gut verstehen würde, wenn man Kochsalz vorschriebe, als wenn man Holzkohlen, einen eisernen Kessel, Glasröhren oder dergleichen, die auch nicht aufgeführt sind, begehrte. Ob das Kochsalz an der Luft etwas mehr oder weniger feucht wird, ist vollkommen gleichgültig, denn

bei der Bereitung der Salzsäure kommt ja noch viel mehr Wasser hinzu, und bei der Bereitung des Sublimats ist eine Trocknung vorgeschrieben, die auch bei dem trockensten Kochsalze des Handels nicht umgangen werden kann.

Natro-Kali tartaricum. Weinsaures Kali-Natron.

Tartarus natronatus. Sal polychrestum Seignetti. Tartras Kalico-natricus cum Aqua.
Natronweinstein. Seignettesalz.

Nimm: Gereinigtes kohlensaures Natron vier Pfund,
löse sie in
vier und zwanzig Pfund gemeinen siedend-heißen Wassers.
Zu der kochenden Flüssigkeit füge allmälig hinzu
gereinigten, von weinsaurem Kalke befreiten Weinstein fünf Pfund oder
soviel, daß das Natron beinahe gesättigt werde.

Nachdem gelöst und filtrirt ist, verwandle alles in Krystalle, welche gesammelt und abgewaschen getrocknet werden sollen.

Es seien große, farblose, durchscheinende, in zwei Theilen Wasser lösliche Krystalle, von mildem Salzgeschmacke, von metallischen Verunreinigungen frei.

Die Darstellung des Seignettesalzes ist eine leicht gelingende Arbeit. Es sind dabei nur einige Umstände zu beachten, welche ein schöneres Product liefern.

Die Pharmacopoe läßt reinen, von weinsaurem Kalke befreiten Weinstein zu dieser Arbeit anwenden. Unter dieser Voraussetzung ist das Verfahren derselben vollkommen zweckmäßig zu nennen, indem dabei keine von weinsaurem Kalke getrübte Krystalle entstehen können. Wenn es jedoch möglich ist, dieses schön krystallisirte Salz auch auf eine andere Weise von weinsaurem Kalke befreit darzustellen, so kann, unter der Voraussetzung, daß ein ebenso reines und gleich wirksames Product erhalten werde, nichts dagegen eingewendet werden.

Die Reinigung des Weinsteins*) von Kalksalzen ist eine Arbeit, die mehr Zeit und Mühe kostet, als die Darstellung des Seignettesalzes selbst. Von 10 Unzen gereinigten Weinsteinkrystallen erhält man nur 9 Unzen im kalkfreien Zustande wieder. Dabei hat man den Verbrauch von reiner Salzsäure, von viel destillirtem Wasser, das Trocknen des Präparates, das vorherige und nachherige Pulvern des Weinsteins zu dem Verlust von 10 Procent

*) S. meine Abhandlung darüber im Archiv der Pharmacie, Bd. 93, S. 161.

Rohstoff noch hinzuzufügen. Es ist demnach eine Nützlichkeitsfrage, ob man den Kalk auf dem einen oder dem andern Wege entfernen wolle. Folgen wir dem Rathe der Pharmacopoe, so haben wir zwei von einander unabhängige und nach einander folgende Arbeiten auszuführen. Nach der älteren, durch genauere Beobachtung geläuterten Verfahrungsart werden beide Operationen zu einer einzigen vereinigt und gleichzeitig vollendet. Wir haben nun auf das specielle Verfahren bei Anwendung von ungereinigtem Weinstein einzugehen.

Zunächst muß die Sättigung des Natrons durch den Weinstein geschehen. Man kann dieselbe in einer kupfernen, verzinnten oder unverzinnten Pfanne, und bei Beobachtung der Vorsicht, daß das Natron immer etwas vorwalte, in einem guß- oder schmiedeeisernen Kessel vornehmen. Gußeiserne Gefäße mit hohen, fast senkrechten Wänden sind die wohlfeilsten, dauerhaftesten und am leichtesten in erforderlicher Größe zu erlangenden. Das Gefäß muß jedenfalls wegen des starken Aufbrausens sehr geräumig sein. Zuerst bringt man das Wasser darin zum Kochen und wirft den vierten Theil der Soda hinein. Dann giebt man löffelweise den gestoßenen Weinstein hinzu. Anfänglich zeigt sich kaum ein Aufbrausen, weil sich doppelt kohlensaures Natron bildet; sobald aber das unzersetzte Natron ganz in dieses Salz übergegangen ist, wird die Entwicklung der Kohlensäure desto stürmischer, weil nun 2 Atome Kohlensäure zugleich von 1 Atom Weinstein ausgetrieben werden. Aus diesem Grunde wird nicht die ganze Menge des Natrons auf einmal in dem Wasser gelöst, sondern in 3 bis 4 Portionen zugegeben, jedesmal wenn die vorhergehende fast vollständig gesättigt ist, und bei neuem Zusatz von Weinstein nur wenig Kohlensäure mehr entwickelt wird. Arbeitet man in einem zinnernen Kessel, so werden abwechselnd einzelne Löffel beider Salze eingegeben, weil ein zufälliger Ueberschuß von Weinstein hier nichts zu bedeuten hat. Durch lebhaftes Kochen wird die Entwicklung der Kohlensäure befördert und man unterbricht die Operation, wenn die Lauge noch schwach, aber doch deutlich, alkalisch reagirt. Dieses tritt gewöhnlich ein, wenn auf 3 Thle. krystallisirtes kohlensaures Natron 4 Thle. Weinstein verbraucht sind. Von calcinirter Soda des Handels habe ich auf 8 Thle. Weinstein nur 3 Thle. verbraucht, um schwache alkalische Reaction zu erzielen.

Bei dieser Sättigung scheidet sich weinsaurer Kalk in großer Menge als ein grobkörniges Pulver aus, allein es bleibt noch eine genügende Menge davon gelöst, um, wenn man sogleich zur Eindampfung und Krystallisation schreiten wollte, ganz trübe und mit weinsaurem Kalke überwachsene Krystalle zu erzeugen.

Der weinsaure Kalk, welcher sich in jedem raffinirten Weinstein vorfindet, ist in kaltem, destillirtem Wasser sehr wenig löslich und fordert nach meinen Versuchen über 6000 Theile Wasser von 12° R. (15° C.) zur Lösung; von siedend heißem Wasser bedarf er nur 352 Theile zur Lösung; er ist also in heißem Wasser ungleich löslicher als in kaltem. Der weinsaure Kalk ist aber in einer Lösung von Seignettesalz viel unlöslicher als in reinem Wasser. Vereinigt

man beide Bedingungen, Kälte und Gegenwart von Seignettesalz, so gelingt es, den größten Theil von weinsaurem Kalke auszuscheiden. Diese Ausscheidung findet am leichtesten bei einer gewissen Verdünnung der Lösung statt. Man fügt deshalb zu der obigen Menge von Flüssigkeit der Vorschrift nach 8 bis 12 Pfund Regenwasser hinzu, vermengt vollständig durch Umrühren, gießt die ganze Salzlauge in ein hohes steinzeugenes Gefäß und läßt dasselbe im Keller fast eine Woche ruhig stehen. Der weinsaure Kalk krystallisirt, wie sehr viele schwerlösliche weinsaure Salze, erst in längerer Zeit vollständig heraus. Der Bodensatz vermehrt sich lange Zeit hindurch durch die Krystallberührung des gleichartigen Stoffes, während nach dem Abgießen der Flüssigkeit sich vielleicht kein neuer Absatz mehr bildet. Wenn man also seine Defectur so einrichten kann, daß man nicht augenblicklich des neuen Productes benöthigt ist, so dürfte es zweckmäßig sein, die neutrale Salzlauge einige Monate hindurch dem Absetzen zu überlassen, sowie ja auch die Weine lange Zeit lagern müssen, um den Weinstein abzusetzen.

Wenn man weinsauren Kalk längere Zeit mit einem Ueberschusse von kohlensaurem Natron kocht, so wird er zersetzt. Kohlensaurer Kalk fällt nieder und weinsaures Natron wird gelöst. Diese Zersetzung findet auch statt, jedoch langsamer als bei Anwendung reiner Substanzen, wenn man zu der Natronweinsteinlösung einen Ueberschuß von kohlensaurem Natron setzt und nun das Ganze längere Zeit einem gelinden Sieden unter öfterem Umrühren unterwirft. Der gebildete Niederschlag löst sich, durch Filtriren getrennt, unter Aufbrausen in Säuren auf. Er besteht bei lange genug fortgesetztem Kochen aus reinem kohlensauren Kalke. Das gebildete weinsaure Natron kann nicht in den Natronweinstein eingehen, weil es im Ueberschusse vorhanden ist. Es soll, nach Guibourt, die Ursache der nadelförmigen Krystallisationen aus den Mutterlaugen sein, und bei Zusatz von etwas weinsaurem Kali neue Mengen von Natronweinstein geben. Auch nach dem Fällen des Kalkes im kohlensauren Zustande läßt man die Flüssigkeit längere Zeit klar absetzen.

Die abgegossene, vollkommen klare, von schwimmenden Körpern durch ein Colatorium zu befreiende Flüssigkeit wird nun zum Krystallisiren eingedampft und auch die Krystalle längere Zeit wachsen gelassen. Ist die Salzlösung sehr concentrirt, so erscheinen die Krystalle auch ohne Kalkgehalt trübe, und aus einer verdünnteren Lösung erhält man innen klare Krystalle, selbst wenn sie außen mit einer Rinde von weinsaurem Kalke überzogen sind Es ist demnach, um schöne klare Krystalle zu erhalten, eine mäßige Concentration zu erzielen und einige zweckmäßige Eindampfungen der Mutterlaugen hintereinander vorzunehmen. Die zweite Krystallisation ist meistens klarer als die erste. Die Mutterlauge nimmt etwas Farbe an und zuletzt entstehen nadelförmige Krystalle, welche nicht mehr als Seignettesalz gesammelt werden können. Stellt man eine solche ausgearbeitete Mutterlauge, mit Papier bedeckt und signirt, an einen trocknen Ort hin, wo sie fast in Vergessenheit geräth, so entstehen

häufig noch bedeutende Kryſtallmaſſen von ſehr reinem Salze. Auf Kryſtalliſationen ſoll man aber niemals warten, denn dabei wird die Zeit lang; und wer ungeduldig iſt, wird nie ſchöne Kryſtalle erzeugen.

Die oben erwähnten nadelförmigen Kryſtalle ſollen weinſaures Natron ſein, wie Henry und Guibourt angeben, und durch einen Zuſatz von Kali tartaricum in neue Mengen von Seignetteſalz übergehen. Ich habe darüber keine Erfahrung, aber auch keinen rechten Glauben daran. Aus einer anfangs alkaliſchen Flüſſigkeit kann doch zuletzt nach Ausſcheidung eines neutralen Salzes kein ſaures Salz übrig bleiben, und nur das ſaure weinſaure Natron iſt ſchwer löslich und nadelförmig, das neutrale aber iſt ſehr leicht löslich. Die genannten Verfaſſer leiten dieſen Ueberſchuß von dem zerſetzten weinſauren Kalke ab. Es mußte deshalb kohlenſaurer Kalk im Sediment ſein, den ich bei gewöhnlichem Verfahren niemals darin gefunden habe. Die Zugutemachung der letzten Mutterlauge kann auf zwei verſchiedene Weiſen geſchehen. Entweder fällt man mit roher Salzſäure Weinſtein heraus, oder man fällt mit Chlorcalcium weinſauren Kalk, den man gelegentlich zur Bereitung von Natrum tartaricum, wo dieſes in der Receptur gebraucht wird, verwendet.

Eine Erleichterung der Arbeit beſteht darin, daß man ſtatt geſtoßenen Weinſteins ganzen anwendet. Es liegt mir nicht gerade die Quelle dieſes Verfahrens vor; doch glaube ich mich zu erinnern, daß es von Düflos herrührt. Man löst das kohlenſaure Natron in der ſechsfachen Menge Brunnenwaſſer und bringt die Löſung in einen ſteinernen Topf, der ziemlich hoch davon gefüllt wird. Auf den Rand des Topfes ſetzt man einen weiten durchlöcherten Porcellantrichter und ſtellt in dieſen ein Colatorium aus dünnem Flanell, wie ein flaches Filter gefaltet, hinein. Die Flüſſigkeit dringt nun in den Trichter und muß in dem Colatorium eine Höhe von $2^1/_2$ bis 3 Zolle erreichen. Nun wirft man den Weinſtein in groben Kryſtallen, die unveränderten Crystalli Tartari, auf den Trichter in das Colatorium und läßt das Ganze über Nacht an einem mildwarmen Orte ſtehen. Es findet nun die Zerſetzung innerhalb der Weinſteinkryſtalle ſtatt, und die ſchwerere Salzlöſung von gebildetem Seignetteſalz ſenkt ſich in Geſtalt dichter Streifen aus der Spitze des Trichters auf den Boden des Gefäßes. Die leichtere Natronlöſung tritt zu den oberen ſeitlichen Löchern des Trichters hinein, gelangt zu derſelben Zerſetzung und ſenkt ſich nun ihrerſeits wiederum als dichtere Löſung auf den Boden. Durch dieſe beſtändige Bewegung, welche durch das ungleiche ſpecifiſche Gewicht veranlaßt und durch Erwärmung befördert wird, geſchieht die Bildung des Salzes ohne alles Zuthun in ſehr kurzer Zeit. Würde man die Weinſteinkryſtalle in die Natronlöſung hineinwerfen, ſo würden ſie bald unten in einer geſättigten Löſung von Seignetteſalz liegen, und die leichteren Schichten der Natronlöſung würden mit den Weinſteinkryſtallen in keine fernere Berührung mehr kommen. Man müßte alsdann durch ſtundenlanges Umrühren das zu erreichen ſuchen, was durch die Aufhängung des Weinſteins in den obern Schichten von ſelbſt erlangt wird.

Wenn keine Einwirkung mehr stattfindet, so liegen auf dem Colatorium dichte krystallinische Körner von ungelöstem weinsauren Kalke. Dieselben sind nach dem Abwaschen vollkommen geschmacklos und lassen sich durch Herausheben des Trichters entfernen. Die Lösung wird etwas mit Wasser verdünnt, längere Zeit in den Keller gestellt, dann abgegossen, nöthigenfalls filtrirt und zur Krystallisation eingedampft.

Die passende Anordnung, um eine solche in den oberen Schichten der Flüssigkeit vor sich gehende Lösung zu bewirken, wird man nach den zu Gebote stehenden Gefäßen und Apparaten verschieden treffen können Ein Perforat von Porcellan, ein hängender Beutel von Leinwand oder Flanell, ein in der Spitze mit Baumwolle etwas verstopfter und ganz untergetauchter Trichter werden, jedes in seiner Art, den Dienst leisten. Man hat dahin sein Augenmerk zu richten, daß die Flüssigkeit in möglichst gesättigtem Zustande und an der tiefsten Stelle das Suspensorium verlasse und die noch nicht gesättigte Flüssigkeit an der höchsten Stelle in dasselbe eintrete. Die Natronlösung darf auch nicht sehr concentrirt sein, weil sonst die chemische Einwirkung überhaupt zu rasch ein Ende erreicht.

Der Natronweinstein bildet ansehnliche farblose, zuweilen ganz wasserhelle, meistens etwas trübe Krystalle, vier-, sechs- bis sechszehnseitige Säulen darstellend. Er hat einen milden Salzgeschmack, keinen Geruch. An der Luft verändert er sich nicht, oder doch nur in geringem Grade, indem er schwach auf der Oberfläche verwittert. Er ist leicht in Wasser löslich. Die Zahlenangaben weichen von einander ab; in mittlerer Temperatur soll es sich, nach Osann, in 2,4 Thle., nach Brandes in 1,2 Thle. Wasser auflösen. Die doppelte Menge Wasser als Lösungsmittel bei mittlerer Temperatur liegt wohl in der Mitte dieser Angaben.

Der Natronweinstein schmilzt durch Erwärmung in seinem eigenen Krystallwasser, sogar schon im Wasserbade, zu einer dünnen Flüssigkeit, die sich rasch verdickt und endlich eine harte Salzmasse hinterläßt. In der Wärme des siedenden Wassers verliert er nur 18,87 Procent seines Gewichts, oder $^3/_4$ von dem Wasser, was er enthält. Es bleiben von seinen 8 At. Wasser noch 2 At. bei dieser Temperatur übrig, deren Sauerstoff jenem der Alkalien gleich ist. Der Natronweinstein besteht aus 1 At. Weinsteinsäure ($C_8 H_4 O_{10} = 132$), 1 At. Natron ($NaO = 31{,}2$), 1 At. Kali ($KaO = 47{,}2$) und 8 At. Wasser ($8HO = 72$); sein Atomgewicht beträgt also 282,4. Nach der früheren Ansicht, wo die Weinsteinsäure als eine einbasische und als $C_4 H_2 O_5$ betrachtet wurde, enthält der Natronweinstein 2 At. Weinsäure oder $2C_4 H_2 O_5$, was im Zahlenverhältniß mit der obigen Angabe ganz übereinkommt. Seine Zusammensetzung ist zuerst von Schaffgotsch *) richtig ermittelt worden. Durch Glühen wird er zerstört, stößt die bekannten Dämpfe der zersetzten

*) Poggendorf's Annalen, 57, 485.

Weinsteinsäure aus und hinterläßt eine Kohle, aus welcher durch Wasser kohlensaures Kali und Natron ausgezogen werden.

Das Salz ist in der Officin im krystallinischen und gepulverten Zustande vorhanden. In der ersteren Form wird es zu flüssigen Arzneien, namentlich zum Infusum Sennae compositum verwendet; als Pulver besonders zu den Sedlitzpulvern oder dem Pulvis aerophorus laxans (S. 185 der Pharmacopoe). Es wird mit einer Holzkeule im Marmormörser gestoßen und durch ein Salzsieb geschlagen.

Natrum aceticum. Essigsaures Natron.

Terra foliata Tartari crystallisata. Acetas natricus cum Aqua.

Nimm: Rohen farblosen Essig dreißig Pfund,
füge hinzu
rohes kohlensaures Natron vier Pfund,
oder soviel als nohwendig, daß das Natron etwas vorwalte.

Die durch Verdampfung eingeengte und filtrirte Flüssigkeit werde in Krystalle verwandelt. Die übrig bleibende Flüssigkeit soll so lange eingedampft werden, als noch wenig gefärbte Krystalle erhalten werden. Die nun noch übrig bleibende Flüssigkeit kann durch Verdampfen zur Trockne und Schmelzung, dann durch Lösung in Wasser und Krystallisation zu Gute gemacht werden. Die erhaltenen Krystalle sollen durch eine wiederholte Krystallisation gereinigt, abgewaschen, getrocknet und in einem wohl verschlossenen Gefäße aufbewahrt werden.

Es seien farblose, durchsichtige, in der Luft wenig verwitternde, in drei Theilen Wasser und in zwanzig Theilen höchst rectificirten Weingeistes lösliche Krystalle, von metallischen Verunreinigungen vollkommen, von fremdartigen, im kohlensauren Natron vorkommenden Salzen soviel wie möglich befreit.

Ueber die bei Bereitung dieses Salzes zu beobachtenden Momente verweise ich auf die bei Kali aceticum gegebene Ausführung. Am sichersten gelingt die Darstellung aus concentrirtem Essig und krystallisirtem kohlensauren Natron, und ist bei dem sehr kleinen Verbrauche dieses Salzes auch diese Methode nicht unzweckmäßig. In diesem Falle bringe man den concentrirten Essig in ein geräumiges Glas oder einen steinzeugenen Topf und setze unter beständigem Umrühren zerriebene Krystalle von kohlensaurem Natron hinzu, bis kein Aufbrausen mehr entsteht. Eine gelinde Erwärmung der Flüssigkeit befördert die Einwirkung und Entwicklung des kohlensauren Gases. Auch kann man die Natronkrystalle in einem durchlöcherten Porcellantrichter in die Essigsäure einhängen. Man bringt nun durch Zusatz von etwas concentrirtem Essig eine

entschieden saure Reaction hervor, filtrirt und dampft die Flüssigkeit zur Krystallisation ab. Die erhaltenen Krystalle werden auf einem Trichter abtröpfeln gelassen und getrocknet, und sind sogleich fertig und rein. Die Mutterlauge wird in gleicher Art behandelt, nöthigenfalls das zweite Mal mit etwas Knochenkohle entfärbt und möglichst aufgearbeitet.

Die Pharmacopoe läßt farblosen rohen Essig anwenden. Bei aller Farblosigkeit, die übrigens bei rohem Essig kaum vorkommt, kann der Essig organische, gummige oder zuckrige Stoffe enthalten, welche die Operation sehr verwirren. Es ist deshalb auch hier, wie beim Kali aceticum, anzurathen, den rohen Essig einer vorläufigen Destillation aus einer kupfernen Blase einmal zu unterwerfen. Der nun farblos gewordene Essig giebt viel länger farblose Krystalle, und beim Schmelzen der Mutterlauge wird weniger Kohle erzeugt und weniger essigsaures Natron zerstört.

Ueber die Bereitung des essigsauren Natrons durch Fällen von kohlensaurem Natron oder Glaubersalz mit Bleizucker gilt ganz dasselbe, was wir über den gleichen Proceß beim essigsauren Kali (II, S. 14 u. ff.) gesagt haben.

Das essigsaure Natron krystallisirt in langen, farblosen, gestreiften, schiefrhombischen Säulen, die schwach nach Essigsäure riechen und einen erwärmend salzigen Geschmack besitzen. Das im Handel vorkommende, häufig ganz reine Salz erscheint in kleinen nadelförmigen Krystallen, welche dem Bittersalze sehr ähnlich sehen. Es ist sehr löslich in Wasser und nicht unlöslich in Weingeist.

Das essigsaure Natron kann mit schwefelsaurem Natron verunreinigt sein. In diesem Falle giebt es mit Barytsalzen einen in freier Säure unlöslichen weißen Niederschlag.

Chlornatrium wird in der mit reiner Salpetersäure angesäuerten Lösung durch den bekannten käsigen, weißen Niederschlag mit salpetersaurem Silberoxyd erkannt.

Kohlensaures Natron wird durch alkalische Reaction und Aufbrausen bei Zusatz von Säuren ermittelt.

Eine Beimengung von essigsaurem Kali bewirkt eine große Zerfließlichkeit des Salzes. Metallsalze werden durch Schwefelwasserstoff gefunden.

Das essigsaure Natron besteht aus 1 At. Natron (31,2), 1 At. Essigsäure ($C_4H_3O_3 = 51$) und 6 At. Wasser, hat also das Atomgewicht 136,2.

Natrum carbonicum acidulum. Doppelt kohlensaures Natron.

Natrum bicarbonicum. Bicarbonas natricus cum Aqua.

Ein sehr weißes Salz in krystallinischen Krusten, von mildem Geschmacke, an der Luft nicht verwitternd, in dreizehn Theilen Wasser, aber nicht in Weingeist löslich.

Es besteht aus Natron, Kohlensäure und Wasser. Es wird in chemischen Fabriken bereitet.

Das mit Metallen verunreinigte soll verworfen werden, sowie auch dasjenige, welchem einfach kohlensaures Natron, schwefelsaures Natron oder Kochsalz beigemischt sind.

Die Bereitung dieses Salzes ist aus dem pharmaceutischen Laboratorium entfernt und dem fabrikmäßigen Betriebe überlassen worden. Der Sodafabrikant hat die Salzsäure als Nebenproduct und das rohe kohlensaure Natron als erstes Rohproduct. Es sind bei ihm also alle Bedingungen vorhanden, dieses Salz am vortheilhaftesten zu bereiten. In der That ist der Handelspreis einer blendend weißen, fast chemisch reinen Waare so ungemein niedrig, daß der Apotheker sie nicht um den doppelten Preis darstellen kann, wenn er sich nicht besonderer Apparate dazu bedient und auch weit über sein eigenes Bedürfniß hinaus die Darstellung betreiben will. In diesem letzteren Falle ist er Concurrent des Fabrikanten, und der eigene Verbrauch lohnt selten die Anschaffung solcher größeren Apparate. Das käufliche, doppelt kohlensaure Natron erscheint in formlosen, blendend weißen, harten Stücken. Es kann verschiedene Verunreinigungen enthalten.

Von fremden Salzen können ihm Chlornatrium und Glaubersalz, aus dem kohlensauren Natron herrührend, anhaften. Um dies zu prüfen, zieht man es mit kaltem Wasser aus, übersättigt die abgegossene Lösung mit Salpetersäure und prüft mit Silber- und Barytsalzen. Beide Reagentien dürfen nur eine sehr schwache Trübung veranlassen.

Metallische Verunreinigungen sind nicht leicht darin und werden durch die bekannten Reagentien entdeckt.

Die wichtigste Prüfung hat festzustellen, ob das Salz vollkommen mit Kohlensäure gesättigt sei. Die gewöhnlich angegebenen Prüfungsmethoden mit Bittersalz und Quecksilbersublimat erfüllen diesen Zweck nur theilweise.

Eine Auflösung von doppelt kohlensaurem Natron giebt mit einer Auflösung eines Bittererdesalzes keinen Niederschlag. Fügt man dieser gemischten Lösung Tropfen von einer Lösung von einfach kohlensaurem Natron zu, so entsteht bei einer gewissen Verdünnung auch kein Niederschlag. Bei Zusatz von mehr Lösung des einfach kohlensauren Natrons entsteht ein Niederschlag, der sich nach einiger Zeit wieder löst, wenn nicht zu viel zugesetzt war. Bleibt aber der Niederschlag und gießt man die Flüssigkeit davon ab, so kann man denselben in einer Lösung von doppelt kohlensaurem Natron auflösen. Es ist also klar, daß das Ausbleiben eines Niederschlages beim Vermischen von Bittersalzlösung mit der Lösung von doppelt kohlensaurem Natron nicht für die vollkommene Sättigung dieses Satzes an Kohlensäure beweist, sondern daß diese Erscheinung auch noch bei einem merkbaren Gehalte von einfach kohlensaurem Natron eintritt.

Eine Auflösung von Queckſilberchlorid bringt in Lösungen von doppelt kohlenſaurem Natron nach einiger Zeit einen braunrothen Niederſchlag hervor. Einfach kohlenſaures Natron erzeugt dieſen Niederſchlag ſogleich. Verdünnte Lösungen von doppelt kohlenſaurem Natron und Sublimat bringen keinen Niederſchlag hervor. Ein Zuſatz von einfach kohlenſaurem Natron zu dem doppelt kohlenſauren Natron modificirt die Erſcheinung in Bezug auf ihre Intenſität, aber nicht auf das Endreſultat. Aus dieſem Grunde beruht die Beurtheilung der Erſcheinung weſentlich auf ſubjectiver Anſchauung, und nicht auf dem Wahrnehmen einer beſtimmten unverkennbaren Erſcheinung.

Es werden demnach durch beide Reagentien ſtarke Beimengungen von einfach kohlenſaurem Natron, aber nicht die ſchwachen angezeigt.

Den einzigen feſten Maßſtab für die Güte des Präparates giebt eine ſelbſt flüchtige Beſtimmung des Kohlenſäuregehaltes. Dieſelbe iſt ſehr leicht auszuführen. Auf einer guten Wage wäge man eine beſtimmte Menge feingepulvertes doppelt kohlenſaures Natron ab. Man nehme dazu, wenn man einen Satz Grammgewichte hat, etwa 3 bis 4 Gramme. Dieſe bringe man in ein Acht-Unzen-Arzneiglas. Ein kleines Arzneiglas von 1 Unze Inhalt fülle man mit verdünnter Salzſäure oder Schwefelſäure, ſo daß in jedem Falle dieſe Säure mehr wie hinreicht, das doppelt kohlenſaure Natron zu überſättigen. Man ſtelle beide Gläſer auf eine hinreichend große und empfindliche Wage und bringe ſie durch Tariren in's Gleichgewicht. Nun gieße man von der Säure allmälig in das doppelt kohlenſaure Natron, befördere die Zerſetzung durch Umſchütteln und wenn ſich kein Gas mehr entwickelt, erwärme man das große Glas gelinde, um die noch abſorbirte Kohlenſäure auszutreiben, und das durch die Erkältung der Flüſſigkeit auf der äußeren Seite des Glaſes condenſirte atmoſphäriſche Waſſer zu verflüchtigen. Nachdem auch durch Offenſtehenlaſſen des Glaſes die darin enthaltene Kohlenſäure entwichen ſein kann, beſtimme man das Gewicht der entwichenen Kohlenſäure. Aus der Menge der entwichenen Kohlenſäure kann man die Zuſammenſetzung berechnen. Das doppelt kohlenſaure Natron beſteht aus 1 At. Natron (31,2), 2 At. Kohlenſäure (44) und 1 At. Waſſer (9), hat alſo das Atomgewicht 84,2. Berechnet man dieſe Zahlen auf 100 ſtatt auf 84,2, ſo erhält man als Zuſammenſetzung:

Natron	37,05
Kohlenſäure	52,26
Waſſer.	10,69
	100,00.

Es enthält alſo dieſes Salz 52,26 Procent Kohlenſäure. Würden nun obige 4 Gramme Salz auch 52,26 Procent oder $\frac{4 \cdot 52{,}26}{100} = 2{,}09$ Gramme Kohlenſäure ausgeben, ſo wäre das Salz ganz rein, und enthielte 100 Procent doppelt kohlenſaures Natron. Dieſes iſt aber nie zu erwarten, indem das käufliche Salz immer eine kleine Menge hygroſkopiſches Waſſer enthält, was

nicht in der Formel berücksichtigt ist, und auch keine Kohlensäure abgeben kann.

Wir wollen einen besondern Fall annehmen. 4 Gramme doppelt kohlensaures Natron verloren durch Salzsäure zersetzt 1,99 Gramme Kohlensäure. Wir haben also die Proportion: wenn 4 Gramme 1,99 Gramme verlieren, wie viel verlieren 100?

$$4 : 1{,}99 = 100 : \frac{100 \cdot 1{,}99}{4} = 49{,}75.$$

100 Gramme würden also nach dem Versuche nur 49,75 Gr. verlieren, während sie nach der Formel 52,26 Gr. verlieren sollten. Die Reinheit des Salzes ist also $\frac{49{,}75}{52{,}26}$. Wollen wir dies in Procenten ausdrücken, so stellen wir diese Zahl gleich x Hundertstel; also $\frac{49{,}75}{52{,}26} = \frac{x}{100}$, woraus $x = 95\%$. Das Salz enthält also 95 Procent reines doppelt kohlensaures Natron, und dies ist vollkommen genügend. Um nun dieser Berechnung ganz überhoben zu sein, kann man auch diejenige Menge doppelt kohlensaures Natron gerade abwägen, welche, wenn sie ganz rein wäre, 100 Centigramme oder 1 Gramm Kohlensäure ausgeben würde. Man findet diese leicht durch die Proportion:

100 doppelt kohlensaures Natron geben 52,26 Kohlensäure, wieviel kohlensaures Natron giebt 100 Kohlensäure? also

$100 : 52{,}26 = x : 100$; woraus

$$x = \frac{100 \cdot 100}{52{,}26} = 191 \text{ Centrigrammen};$$

oder 1,91 ganze Gramme. Wägt man also 1,91 Gramme doppelt kohlensaures Natron ab, so ist jedes Centigramm (0,01) Kohlensäure, welche entweicht, gleich einem Procente doppelt kohlensauren Natron. Im obigen bestimmten Falle gaben 1,91 Gramme 0,95 Gramme Kohlensäure; der Gehalt ist also an reinem Salz 95 Procent.

Wollte man die Sache sehr streng nehmen, so läßt sich dieser Schluß noch angreifen; denn 2 At. einfach kohlensaures Natron geben eben so viel Kohlensäure aus, als 1 At. doppelt kohlensaures; und wasserleeres, einfach kohlensaures Natron, welches keine Spur doppelt kohlensaures enthielte, würde denselben Kohlensäureverlust zeigen, als ein 78procentiges doppelt kohlensaures Natron. Allein dieser Fall ist nicht denkbar, indem bei der Bereitung des doppelt kohlensauren Natrons kein einfach kohlensaures wasserleeres Salz dabei bleiben kann. Wollte man diesen Einwurf aufrecht halten, so bliebe nichts übrig, als diese einfache leicht zu erlernende Prüfungsmethode aufzugeben, und sich nach einer streng analytischen umzusehen, die in den pharmaceutischen Laboratorien keinen Eingang finden würde.

Den Glühungsverlust zu bestimmen, führt zu keinem Resultate, weil ein verwittertes krystallisirtes kohlensaures Natron gerade so viel an Wasser verlieren kann, als das doppelt kohlensaure an Wasser und Kohlensäure zusammen.

Das doppelt kohlensaure Natron wird in großen Mengen verbraucht, insbesondere zu Brausepulvern und Sedlitzpulvern. Die Brausepulver sind fast in den Rang eines Nahrungsmittels getreten, indem sie bei vielen zu den täglichen Bedürfnissen gehören. Sie sind ein portatives Mineralwasser, und können an jedem Orte, wo man ein Glas Wasser erhalten kann, genossen werden. Nicht nur daß sie durch die belebende Wirkung der Kohlensäure erquickend sind, auch die kleine Menge des gebildeten weinsauren Natron übt eine bestimmte Wirkung auf die vegetativen Processe des Körpers aus. Es ist bekannt, daß pflanzensaure Alkalien, durch den Respirationsproceß verbrannt, in Gestalt von kohlensauren Alkalien ausgeleert werden. Der Harn erhält dadurch eine minder saure, fast alkalische Beschaffenheit. Ueberhaupt befördern die pflanzensauren Alkalien eine sehr reichliche Harnabsonderung. Sie sind deshalb ein rationell angezeigtes Mittel bei der harnsauren Diathese des Harnes, welche je nach der Natur des Individuums entweder in Hämorrhoiden oder Gicht übergeht. Die vortheilhaften Wirkungen der Traubenkur, des Genusses saurer Früchte, die Seltenheit des Steins in Gegenden, wo leichte säuerliche Weine täglich genossen werden, mögen sich auf die Gegenwart kleiner Mengen weinsaurer und citronensaurer Alkalien gründen. Aus diesem Gesichtspunkte sind die Brausepulver nicht nur der Annehmlichkeit wegen zu loben, sondern auch bei täglichem Genusse als ein Corrigens für die Folgen zu reichlich genommener Nahrungsmittel oder als Heilmittel bei bereits eingetretenen Folgen derselben zu empfehlen.

Wenn Linné den Genuß der Erdbeeren als ein Heilmittel der Gicht dringend anrieth, weil er sie auch gerne aß, so möge auch dieser gelegentliche Panegyricus der Brausepulver sich in derselben Art erklären, weil sie nach des Verfassers Ansicht das Nützliche mit dem Angenehmen verbinden.

Die abgesonderten Brausepulver bestehen aus 1 Scrupel fein gepulverter Weinsteinsäure in weißem Papiere und ½ Drachme doppelt kohlensaurem Natron in rothem Papiere. Das letzt genannte Salz muß sehr fein gepulvert und durch ein Florsieb geschlagen sein, weil es sich sonst schwer löst und zum Theil als Körner zu Boden des Glases fällt. Diese Quantitäten reichen für ein hohes Trinkglas von 10 bis 12 Unzen frischen Brunnenwassers aus. Zuerst rührt man das doppelt kohlensaure Natron mit dem kalten Wasser bis zum Auflösen des Salzes um, dann mengt man die Weinsteinsäure rasch hinein und trinkt das Wasser, noch ehe es lebhaft aufbraust. Sehr zweckmäßig ist es, jede rothe Kapsel mit der Ziffer 1 und jede weiße mit 2 zu versehen. Es wird dadurch jede Irrung in der Reihenfolge unmöglich gemacht.

Ueber die Bereitung des doppelt kohlensauren Natrons haben wir bis jetzt noch nicht gesprochen, weil sie nach der Pharmacopoe und der Natur der Sache den Händen des Pharmaceuten entzogen ist. Sie geschieht durch directe Verbindung des einfach kohlensauren Natrons mit Kohlensäure. Früher wandte man dazu eine gesättigte Lösung von einfach kohlensaurem Natron an, allein

nach der Vorschrift der schwedischen Pharmacopoe von 1817, welche von Berzelius gegeben wurde, wandte man später allgemein ein trocknes Gemenge von 1 Theil krystallisirtem kohlensauren Natron und 3 Theilen trocknem kohlensauren Natron zur Sättigung an. Vermischt man nämlich 1 At. kohlensaures Natron mit 10 At. Wasser, welche das krystallisirte Salz enthält, mit 9 At. trocknen Salzes, so erhält man ein Pulver, welches auf 10 At. kohlensaures Natron gerade 10 At. Wasser enthält, welches der Wassergehalt des doppelt kohlensauren Natrons ist. Demnach wären 143 Theile krystallisirtes Salz und 9 mal 53 oder 477 Theile trocknes Salz zu nehmen, welches sich dem Verhältnisse von 1 zu 3 nähert. Französische Werke empfehlen meistens krystallisirtes Salz zu nehmen. In diesem Falle laufen 9 At. Wasser flüssig aus. Das obige Gemenge von krystallisirtem und trocknem Salze absorbirt kohlensaures Gas ungemein rasch und mit bedeutender Entwicklung von Wärme. Beobachtungen darüber habe ich in den Annalen der Pharmacie Bd. 19, S. 15 und Bd. 29, S. 268 mitgetheilt. Zur Entwicklung der Kohlensäure kann man sich zweckmäßig des in meiner Technik S. 192 beschriebenen und abgebildeten Apparates bedienen. Sobald alle Absorption beendigt ist, wird das Salz mit reinem Wasser abgewaschen, um Reste von einfach kohlensaurem und schwefelsaurem Natron zu entfernen und an freier Luft rasch getrocknet.

Man erhält es nach dieser Methode niemals krystallinisch, sondern in formlosen Stücken von blendender Weiße. Es fühlt sich trocken auf die Zunge genommen sandig an und schmeckt schwach alkalisch. Es verändert die Farbe von Curcuma- und blauem Lackmuspapier nicht, dagegen färbt es Fernambuklösung und geröthetes Lackmuspapier blau und Veilchensaft grün. Es verliert beim Glühen die Hälfte seiner Kohlensäure und sein Wasser, im Ganzen 36,8 Procent an Gewicht. Es verändert sich an trockner Luft nicht. Mit Wasser übergossen verliert es anhaltend Kohlensäure. Die Lösung in 14 Theile Wasser soll sich jedoch unverändert halten. Durch Kochen verliert die Lösung viel Kohlensäure, geht aber doch schwierig ganz in das einfach kohlensaure Salz über. Es löst sich, nach V. Rose, in 13 Theilen Wasser.

Natrum carbonicum crudum. Rohes kohlensaures Natron.

Sal Sodae crudus. Alkali minerale crudum. Carbonas natricus cum Aqua crudus. Rohes mineralisches Laugensalz.

Ein Salz in krystallinischen, weißen, durchsichtigen, an der Luft verwitternden Stücken, von laugenhaftem, etwas kühlendem Geschmack, in zwei Theilen kalten und gleichen Theilen siedenden Wassers löslich, aus Natron, Kohlensäure und Wasser bestehend, häufig mit schwefel-

saurem Natron, Kochsalz und Schwefelnatrium vermischt. Es wird in chemischen Fabriken bereitet. Das mit Metallen verunreinigte soll verworfen werden.

Man könnte zweifelhaft werden, was für ein Salz die Pharmacopoe hier meinte. Indem sie es krystallinisch nennt, würde man es für das gewöhnliche krystallisirte kohlensaure Natron mit 10 At. Wasser halten; da es aber häufig Schwefelnatrium enthalten soll, würde man es für das ohne Krystallisation zur Trockne eingekochte Salz halten, welches unter dem Namen calcinirte Soda vorkommt. In dem krystallisirten Salze habe ich niemals Schwefelnatrium gefunden. Das Synonymon Carbonas natricus cum Aqua mag den Ausschlag geben, daß das zehnfach gewässerte Salz darunter zu verstehen sei.

Das rohe kohlensaure Natron wird nur in chemischen Fabriken gemacht. Der dabei befolgte Proceß füllt ein großes Capitel in der technischen Chemie und gehört offenbar nicht in die pharmaceutische. Wir verweisen auf Knapp's Lehrbuch der chemischen Technologie 1. Bd. S. 225, wo alles dahin Gehörige in lichtvollem Vortrage gelehrt wird. Da das rohe kohlensaure Natron die im Texte genannten Verunreinigungen, mit Ausnahme des Schwefelnatriums, fast immer enthält und enthalten darf, so überheben wir uns der näheren Prüfungsmethode, die übrigens dieselbe ist, wie bei dem gereinigten Salze.

Bei dieser Gelegenheit will ich darauf aufmerksam machen, daß es von pecuniärem Nutzen ist, sich der oben erwähnten calcinirten Soda zu pharmaceutischen Arbeiten des Laboratoriums zu bedienen. Dieselbe erscheint als ein weißes oder graues Pulver im Handel und hat einen wechselnden Gehalt von reinem kohlensauren Natron. Es ist deshalb wichtig, ihren Procentgehalt an reinem Salze zu kennen. Man bestimmt ihn durch den Verlust der Kohlensäure bei der Zersetzung mit Säuren. Wenn man 2,41 Gramme Soda abwägt, so entspricht jedes Centigramm (0,01) entwichener Kohlensäure einem Procente wasserleeren kohlensauren Natron. Wäre das Salz absolut rein und wasserfrei, so würde es 100 Centigrammen oder 1 Gramm Kohlensäure ausgeben.

Eine solche gute Soda des Handels enthält 80 bis 85 Procent reines wasserleeres kohlensaures Natron, während das krystallisirte Salz bei chemischer Reinheit nur 37 Procent enthalten kann, indem darin nahe 63 Procent Krystallwasser enthalten sind. Da es nun bei diesem Salze lediglich auf den Gehalt an chemischer alkalischer Affinität ankommt, so ist einleuchtend, daß man bei Anwendung der calcinirten Soda, wenn ihr Preis nicht ihrem Gehalte entsprechend höher steht, vortheilhaft arbeiten kann. Der Preis der calcinirten Soda ist aber nicht ihrem Procentgehalt entsprechend höher, weil die Entfernung der fremden Salze dem Fabrikanten viel mehr Mühe macht, als dem Procentverhältniß entspricht, auch der Transport von 63 Procent Wasser vom Käufer getragen werden muß. Die Gegenwart der fremden Salze, Glauber-

salz und Kochsalz, ist aber bei den meisten Anwendungen des Natrons ganz gleichgültig, indem die Substanz des Natrons nur in wenigen Fällen im Präparate bleibt, sondern in den meisten Fällen weggewaschen wird. Wenn man Zinkvitriol oder Eisenvitriol fällt, so entsteht ohnehin schwefelsaures Natron, welches zugleich mit dem in dem Natron enthaltenen und dem Kochsalz weggewaschen wird. Bei der Darstellung des Schlippe'schen Salzes, des essigsauren Natrons, des Seignettesalzes werden die fremden Salze in der Mutterlauge entfernt. Aetznatronflüssigkeit würde den ganzen Gehalt fremder Salze bei sich behalten; da diese aber nur zur Darstellung der medicinischen Seife verwendet wird, letztere aber mit Kochsalzlösung ausgeschieden wird, so kann auch hier ein Gehalt von Kochsalz oder Glaubersalz gar nichts verschlagen. Es ist also in allen vorkommenden Fällen des Laboratoriums gleichgültig, ob die Soda kleine Beimengungen löslicher Natronsalze enthält, und es kommt nun auf den wahren Gehalt an chemisch wirksamer Substanz an. Dieser beträgt nun in der calcinirten Soda an 80 Procent und in der krystallisirten nur 37 Procent. Kosteten beide im Pfunde gleichviel, so hätte man in der calcinirten Soda mehr wie die doppelte Summe chemischer Affinität für das gleiche Geld, oder man würde für die gleiche Menge Affinität weniger als die Hälfte an Geld bezahlen. Nun ist aber das Preisverhältniß so, daß die calcinirte Soda etwa 3 Sgr., die krystallisirte aber nur 2 Sgr. per Pfund kostet. In der calcinirten kauft man 80 Theile oder Procente reines Salz für 3 Sgr., man erhält also für 1 Sgr. 26,6 Theile. In der krystallisirten kauft man 37 Theile für 2 Sgr., also für 1 Sgr. 18,5 Theile. Der eigentliche merkantilisch chemische Werth beider Salze verhält sich also wie 26,6 zu 18,5, wobei die krystallisirte Soda als chemisch rein angenommen ist, was sie aber in Wirklichkeit niemals ist, während die calcinirte häufig über 80 Procent, selbst bis zu 85 Procent enthält. Es steht also wenigstens das Verhältniß von 27 zu 18 oder von 3 zu 2 fest, ja in günstigen Fällen kann es wie 7 zu 4 werden. Dies heißt, mit andern Worten ausgedrückt: um eine gleiche Menge Eisenvitriol oder Zinkvitriol zu fällen, oder medicinische Seife oder Goldschwefel zu machen, bezahlt man für das anzuwendende kohlensaure Natron 4 Sgr., wenn man calcinirte Soda nimmt, und 7 Sgr., wenn man krystallisirte nimmt. Das versteht Jeder.

Allgemein ausgedrückt, erhält man den chemischen Preis eines Gegenstandes im Vergleich zu einem andern, wenn man die Atomgewichte derselben mit dem Pfundpreise multiplicirt.

Natrum carbonicum depuratum. Gereinigtes kohlensaures Natron.

Alkali minerale depuratum. Sal Sodae depuratus. Carbonas natricus cum Aqua depuratus.

Es soll aus dem rohen kohlensauren Natron wie das chlorsaure Kali bereitet werden, und in einem verschlossenen Gefäße aufbewahrt werden.

Es seien weiße, durchsichtige, an der Luft leicht verwitternde Krystalle, von Schwefelnatrium vollständig, von schwefelsaurem Natron und Kochsalz so frei als möglich.

Die Reinigung des kohlensauren Natrons findet am besten im Winter statt, weil bei einer starken Kälte viel mehr Salz aus der Lösung herauskrystallisirt. In der wärmeren Jahreszeit muß man die Krystallisation im Keller vor sich gehen lassen. Da es wichtig ist, die richtige Verbindung des Salzes mit Wasser darzustellen, so muß man die Bedingungen der Krystallisation genau kennen. Aus einer in der Siedhitze gesättigten Lösung krystallisirt das achtfach gewässerte Salz heraus; ebenso beim Erkalten des in seinem Krystallwasser durch Erhitzen geschmolzenen zehnfach gewässerten Salzes. Aus einer verdünnten Lösung des Salzes krystallisirt beim Erkalten das zehnfach gewässerte Salz. Um deshalb das rohe krystallisirte kohlensaure Natron durch Krystallisation zu reinigen, löse man einen Theil desselben in anderthalb Theilen Regenwasser durch Erhitzen auf, filtrire oder gieße durch dichte Leinwand, und lasse die Lauge in steinernen oder porcellanenen Schüsseln lange Zeit an einem möglichst kalten Orte krystallisiren. Die Krystalle sammelt man auf einem Trichter, läßt sie abtröpfeln und auf dem Trichter selbst lufttrocken werden. In diesem Zustande werden sie zum Aufbewahren weggethan. Die Mutterlauge wird noch einmal eingedampft und der Krystallisation überlassen, und die Krystalle in gleicher Art behandelt. Die letzte Mutterlauge, welche fast den ganzen Gehalt an Glaubersalz und Kochsalz enthält, stellt man gehörig bezeichnet zum gelegentlichen Gebrauche hin. Wenn sie klar ist, so kann sie, selbst etwas gefärbt, zum Fällen von kohlensaurem Eisenoxydul verwendet werden. Die fremden Salze waschen sich da von selbst hinweg. Es ist klar, daß man sich dieses Salz eben so gut aus der calcinirten Soda bereiten könne. Man nimmt auf einen Theil Salz ungefähr drei Theile Regenwasser, und verfährt im Ganzen wie oben. Die Mutterlauge kann ebenfalls zu solchen Operationen verwendet werden, wo zuletzt eine Auswaschung stattfindet, und die beiden fremden Natronsalze nichts schaden können.

Das zehnfach gewässerte einfach kohlensaure Natron krystallisirt in großen durchsichtigen Krystallen. Es hat ein specif. Gewicht von 1,423. Es schmilzt bei gelinder Wärme unter Ausscheidung eines Salzes mit 1 At. Krystallwasser zu einer Flüssigkeit, welche mehr als 10 At. Wasser enthält, und die bei 26,8° R. (33,5° C.) wieder erstarrt. Bei zunehmender Wärme schmilzt das Salz vollständig im Krystallwasser, und indem sich beim Erkalten das achtfach gewässerte Salz ausscheidet, erstarrt die übrige Flüssigkeit nicht mehr. Es löst sich in zwei Theilen kaltem, in viel weniger als einem Theile heißen Wasser. Es verwittert stark an trockner Luft. Es besteht aus 1 At. Natron (31,2), 1 At. Kohlensäure (22) und 10 At. Wasser (90), hat also das Atomgewicht 143,2. Es enthält 62,85 Procent Wasser.

Die Pharmacopoe verlangt keine absolute Reinheit, sondern nur eine praktisch mögliche, und dies ist bei einem Salze, welches bei den meisten Arbeiten gar nicht in der Substanz bleibt, sondern nach eingetretener alkalischer Wirkung wieder entfernt wird, vollkommen hinreichend.

Um das kohlensaure Natron auf schwefelsaure Salze oder Chlormetalle zu prüfen, muß es erst gelöst und mit reiner Salpetersäure übersättigt werden. Barytsalze geben alsdann den bekannten weißen Niederschlag. Er darf bei dem gereinigten Salze nicht stark sein, sondern nur höchstens als eine Trübung sich zeigen.

Ebenso zeigt, nach vorhergegangener Uebersättigung mit Salpetersäure, Silbersalpeter oder Queckſilberoxydulsalpeter durch einen weißen Niederschlag den Gehalt an Chlormetallen an. Auch dieser darf nur sehr gering sein. Schwefelnatrium würde durch eine schwarze Färbung eines mit Bleiweiß überstrichenen Papieres erkannt werden.

Zu analytischen Zwecken gebraucht man ein ganz reines Salz. Dieses wird zweckmäßig, nach Wackenroder, dargestellt, indem man eine Lösung von 1 Salz in 2 Wasser bei —6,4° R. (—8° C.) friern und bei + 8° R. (10° C.) aufthauen läßt. Das ausfließende Wasser nimmt die schwefelsauren Salze und das Kochsalz mit.

Natrum carbonicum depuratum siccum. Trocknes gereinigtes kohlensaures Natron.

Carbonas natricus depuratus.

Setze die gröblich zerriebenen Krystalle des gereinigten kohlensauren Natrons an einem mildwarmen Orte der trocknen Luft aus, bis sie in ein vollkommen trocknes Pulver zerfallen sind, welches, durch ein Sieb geschlagen, in gut verschlossenen Gefäßen an einem trocknen Orte bewahre.

Es sei ein sehr feines, weißes Pulver, von erwärmendem, laugenhaftem Geschmack.

Das Verwittern des schon krystallisirten Salzes dauert zwar lange Zeit, allein es giebt auch das weißeste Pulver. Es ist eigenthümlich, daß ganze Krystalle schwer verwitterten, verletzte und geritzte an diesen Stellen sehr leicht verwittern. Aus diesem Grunde ist auch das gröbliche Pulver vorgeschrieben worden. Da diese ganze Operation sehr lange dauert, so schütze man das Salz gut gegen hineinfallenden Staub, von dem es nicht mehr befreit werden kann. Will man es an einem warmen Orte zum Verwittern aussetzen, so hüte man sich vor jedem Schmelzen des Salzes, indem sich dabei schwächer gewässerte Salze bilden, welche gar nicht mehr verwittern. Man wäre alsdann genöthigt, die Austrocknung durch Feuer zu unterstützen, was ein ganz anderes Präparat gäbe.

Das Salz verliert im Vacuum über Schwefelsäure 9 Atome Wasser, zieht aber an feuchter Luft den größten Theil desselben wieder an. Das durch Verwittern erhaltene Salz ist nicht wasserleer. Sein Gebrauch ist sehr eingeschränkt, etwa wenn kohlensaures Natron zu Pulvern gemischt werden soll. Das ist aber sehr leicht für den Arzt zu vermeiden.

Natrum nitricum crudum. Rohes salpetersaures Natron.

Nitrum cubicum crudum. Nitras natricus crudus. Chilisalpeter.

»Am nächsten Morgen segelte der Beagle nach Iquique, in 20 Grad 12 Minuten südlicher Breite an der Küste von Peru.

»Am 12. Juli 1835 ankerten wir im Hafen von Iquique. Die Stadt enthält ungefähr 1000 Einwohner und steht auf einer kleinen Sandebene am Fuß einer großen Felsenmauer von 2000 Fuß Höhe, die hier die Küste bildet. Das Ganze ist durchaus öde. Einmal nur in mehreren Jahren fällt ein leichter Regenschauer und deshalb sind die Schluchten mit Schutt angefüllt, und die Seiten der Berge mit Haufen von weißem Sand selbst 1000 Fuß hoch bedeckt. Während dieser Jahreszeit erstreckt sich eine dicke Wolkenschichte parallel mit dem Ocean und erhebt sich selten über die felsige Mauer an der Küste. Der Anblick des Ortes war sehr düster; der kleine Hafen mit seinen wenigen Schiffen und der kleinen Gruppe von jämmerlichen Häusern verlor sich fast in der übrigen Landschaft, mit der er in keinem Verhältnisse war.

»Die Einwohner leben wie an Bord eines Schiffes; jedes Lebensbedürfniß kommt aus der Ferne. Wasser wird in Booten von Pisagua, ungefähr vierzig Meilen weiter nördlich, hergeholt, und für ein Faß von 18 Maß werden 9 Realen (4 Schillinge 6 Pence) bezahlt. Für eine Weinflasche voll bezahlte ich 3 Pence. Ebenso wird Holz zum Brennen und natürlicher Weise jedes Lebensmittel eingeführt. An einem solchen Orte kann man nur sehr wenige

Thiere erhalten. Am folgenden Morgen miethete ich mit Schwierigkeit für vier Pfund Sterling zwei Maulthiere und einen Führer, um mich nach den Salpeterwerken zu führen. Diese sind die einzige Nahrungsquelle von Iquique. In einem Jahre wurde für hunderttausend Pfund Sterling nach Frankreich und England ausgeführt. Das Salz wird eigentlich mit Unrecht Salpeter genannt, denn es besteht nicht aus salpetersaurem Kali, sondern Natron, und ist darum von weit geringerem Werth. Es wird hauptsächlich zur Fabrikation von Salpetersäure verwandt. Wegen seiner zerfließenden Eigenschaft ist es für Pulver unbrauchbar.

»Früher waren zwei sehr reiche Silberbergwerke in der Nähe, aber jetzt bringen sie wenig hervor.

»Am Morgen des 13. Juli brach ich nach den Salpeterwerken auf, die vierzehn Lieues entfernt sind. Nachdem wir die steilen Küstengebirge auf einem sandigen Pfade im Zickzack erstiegen hatten, sahen wir bald die Minen von Quantajaya und St. Rosa. Diese zwei kleinen Dörfer liegen dicht am Eingang in die Bergwerke. War die Stadt Iquique öde, so gewährten diese auf Hügeln gelegenen Dörfer einen noch viel unnatürlicheren Anblick. Wir erreichten die Salpeterwerke erst nach Sonnenuntergang, nachdem wir den ganzen Tag über ein wellenförmiges Land geritten waren, in jeder Hinsicht eine vollständige Wüste. Die Straße war mit Knochen und getrockneten Häuten von vielen Lastthieren überstreut, die vor Erschöpfung umgekommen waren. Außer dem Vultur aureus, dessen Speise Leichname sind, sah ich weder Vogel, Säugethiere, Reptil oder Insect. Weiter im ganzen Lande sah ich während des ganzen Rittes von vierzehn Lieues nur ein Pflanzenproduct, und dies war ein sehr kleines gelbes Lichen, das auf den Knochen todter Maulthiere wuchs. Dies war die erste wirkliche Wüste, die ich gesehen hatte, aber sie machte keinen besonderen Eindruck auf mich; dies kam wahrscheinlich daher, weil ich während meiner Reise nach Valparaiso nördlich durch Coimbo nach Copiapo mich allmälig an solche Landschaften gewöhnt hatte. Der Anblick des Landes war merkwürdig, da es mit einer dicken Rinde von Kochsalz und einem salzführenden Sandstein bedeckt ist, der ganz eigentlich den Namen Alluvium verdient. Das Salz ist weiß, sehr hart und compact. Es kommt in abgerollten Knollen vor, die aus den zusammengebackenen Sand oder weichen Sandstein hervorstehen. Diese oberflächliche Masse sah aus wie ein Land nach einem Schneegestöber, ehe die letzten schmutzigen Stellen aufgethaut sind. Die Felsen, aus denen die Berge bestehen, sind salzhaltig, und ich glaube, daß die sehr kleine Regenmenge, welche fällt, hinreicht, das Salz von höheren Schichten herunter zu waschen, und daß es nachher in Knollen und an einzelnen Stellen in dem sandigen Boden der Thäler concretionirt. Was auch der Ursprung sein mag, so zeigt das Vorhandensein einer Rinde von einer löslichen Substanz über die ganze Oberfläche des Landes, wie ausnehmend trocken das ganze Land während einer langen Periode gewesen sein muß.

»Ich schlief in dem Hause des Eigenthümers einer der Salpeterminen. Das

Land ist hier ebenso unfruchtbar, wie das näher an der Küste; aber Wasser kann man sich durch Graben verschaffen; es ist indessen etwas bitter und salzig. Der Brunnen an diesem Hause war über 100 Fuß tief. Da kaum je Regen fällt, so ist es klar, daß das Wasser nicht von ihm herrühren kann, und es würde auch in diesem Falle wie eine Salzlake sein; denn das ganze benachbarte Land ist von verschiedenen Salzsubstanzen durchdrungen. Wir müssen deshalb schließen, daß es aus einer entfernteren und feuchteren Gegend durchsickert, wahrscheinlich von den Bergen der höheren Cordilleren. In dieser Richtung giebt es einige Dörfer, wie Tarapaca, wo die Einwohner etwas Land bewässern und Heu hervorbringen können, mit dem die Maulthiere und Esel gefüttert werden, die zum Tragen des Salpeters gebraucht werden. Das salpetersaure Natron wird am Schiff für 14 Schillinge (2 Thlr. 10 Sgr.) der Centner verkauft. Die Hauptausgabe ist der Transport an die Seeküste. Die Mine selbst besteht aus einer zwischen zwei und drei Fuß dicken Schichte von dem harten und fast reinen Salz, das dicht unter der Oberfläche liegt. Die Schicht folgt dem Rande eines großen Beckens oder Ebene, die offenbar einst ein See oder ein Binnenmeer gewesen sein muß: die Höhe ist gegenwärtig 3300 Fuß über dem Spiegel des stillen Oceans. Bei unserer Rückkehr machten wir einen Umweg über die Minen von Quantajaya. Das Dorf besteht bloß aus den Häusern der Bergleute, und der Stadt mangelt jedes Bedürfniß; selbst Wasser muß dreißig Meilen weit mit Lastthieren herbeigeschafft werden.

»Gegenwärtig (1835) liefern die Minen wenig Ertrag, früher aber waren sie gewinnreich. Hiron hat eine Tiefe von 200 Lachter und aus ihr wurden so reine Silbermassen herausbefördert, daß sie nur geschmolzen zu werden brauchten, um sie in Stangen zu haben. Wir erreichten Iquique nach Sonnenuntergang; ich ging an Bord und dann lichtete der Beagle die Anker für Lima. Ich war sehr froh, diesen Platz gesehen zu haben, da ich höre, daß er ein gutes Bild von dem größeren Theile der Küste von Peru giebt.«

Diese Beschreibung ist aus der sehr interessanten Reise um die Welt von Charles Darwin entnommen, welche derselbe in den Jahren 1832 bis 1836 auf der Corvette Beagle, Kapt. Fitzroy, ausführte. Eine sehr gute Uebersetzung*) ist der deutschen Litteratur durch den Reisenden Dr. Ernst Dieffenbach in Gießen geschenkt worden. Es ist dieses Werk nicht nur für den Naturforscher vom Fach, sondern überhaupt für jeden Gebildeten eine vortreffliche Lectüre, die ich nicht genug empfehlen kann. Charles Darwin, Secretair der geologischen Gesellschaft in London, ist ein mit allen naturhistorischen Kenntnissen reichlich ausgestatteter und mit einer vortrefflichen Beobachtungsgabe und scharfem richtigen Urtheile ausgerüsteter Naturforscher. Der Geognost, der Zoologe, der Botaniker, der Ethnograph und der forschende Reisende finden reichliche Nahrung

*) Braunschweig bei Friedrich Vieweg und Sohn. 1844. 2 Bde.

in dieser Reisebeschreibung. Daß ich den Verfasser redend eingeführt habe, kann nur die Lebhaftigkeit des Eindrucks erhöhen.

Schon früher hat Mariano de Rivero eine Nachricht von dem Vorkommen des Natronsalpeters gegeben (Schweigger's Journal 34, 450), aus welcher die bisher in den Lehrbüchern mitgetheilten Notizen herrühren.

Mehrfache Analysen des Natronsalpeters sind wegen seiner Verwendung zur chemischen Technik ausgeführt worden. Nach denselben enthält er zwischen 94 bis 99 Procent reines salpetersaures Natron, ½ bis 2 Procent Kochsalz und etwas hygroskopisches Wasser. Zuweilen soll es Spuren von Jodnatrium und schwefelsauren Salzen enthalten.

Der rohe Natronsalpeter wird vielfach zur Darstellung von Salpetersäure verwendet, und in der Pharmacie dient er zur Darstellung des gereinigten.

Natrum nitricum depuratum. Gereinigtes salpetersaures Natron.

Nitrum cubicum depuratum. Nitras natricus depuratus.

Es werde aus rohem salpetersauren Natron wie das chlorsaure Kali bereitet.

Es seien weiße, durchsichtige, vom Kalk freie Krystalle.

Das gereinigte salpetersaure Natron wird durch Krystallisation dargestellt. Man kann es in großen oder kleinen Krystallen herstellen, die ersten durch eine ruhige, die zweite durch eine gestörte Krystallisation. Da das salpetersaure Natron zum officinellen Gebrauche doch gepulvert werden muß, so ist die Herstellung kleiner Krystalle vorzuziehen, indem es in dieser Form ohne weiteres zur Receptur brauchbar ist. Zu diesem Zwecke löse man das rohe salpetersaure Natron durch Kochen in möglichst wenig Regenwasser oder destillirtem Wasser auf, filtrire durch gutes Filtrirpapier auf einem vorher erwärmten Porcellantrichter rasch in eine Porcellanschale und rühre die Flüssigkeit mit einem Glas- oder Porcellanspatel bis zum völligen Erkalten um. Es entstehen kleine feinkörnige Krystalle von einer Mutterlauge befeuchtet, welche die fremden Salze enthält. Diese kann in derselben Art entfernt werden, wie bei Kalisalpeter beschrieben ist. Man bringe das Krystallmehl auf einen mit Baumwolle lose verstopften Trichter ohne Filtrum und lasse vollkommen abrinnen. Dann drücke man die Masse fest, ebene sie oben, und bedecke sie mit einer runden Scheibe schlecht durchlassenden Filtrirpapiers oder sogar Schreibpapier, mit aufstehenden Rändern, darauf gieße man etwas destillirtes Wasser und lasse abrinnen. Dies wiederhole man noch einigemal. Die kleinen Krystalle sind nun chemisch rein. Sie werden auf Porcellan an einem warmen Orte getrocknet.

Will man größere Krystalle erzeugen, so löse man 1 Natronsalpeter in 1¼ destillirtem Wasser durch Erwärmen auf, filtrire und lasse langsam erkalten. Die durch Abtröpfeln gereinigten Krystalle trockne man vollständig im Trockenofen.

Die Mutterlauge beider Methoden trockne man ein und bewahre sie zu passendem Gebrauche auf. Bei Detonationen und Oxydationen durch Glühen schadet häufig das beigemischte Chlornatrium nichts.

Von einer Bereitung dieses Salzes aus Salpetersäure und kohlensaurem Natron kann nicht mehr die Rede sein. Der Natronsalpeter krystallisirt in durchsichtigen, farblosen, wasserleeren, rhombischen Würfeln. Er besteht aus 1 Atom Natron (31,2) und 1 At. Salpetersäure (54), hat also das Atomgewicht 85,2. Er ist zunächst auf einen Gehalt an Chlornatrium durch Silber- oder Queckſilbersalpeter zu prüfen. Sie geben einen weißen, in freier Salpetersäure unlöslichen Niederschlag. Schwefelsaure Salze werden in derselben Art durch Barytsalze gefällt.

Ein Gehalt an Kalk giebt sich bei einem Zusatze von kleesaurem Ammoniak durch einen weißen, flitternden Niederschlag zu erkennen, und nach dessen Entfernung durch Filtriren kann man durch Zusatz von phosphorsaurem Natron und Ammoniak die Gegenwart von Bittererde ermitteln. Es entsteht in diesem Falle ein grobkrystallinischer Niederschlag.

Natrum phosphoricum. Phosphorsaures Natron.

Soda phosphorata. Phosphor natricus cum Aqua.

Nimm: Phosphorsäure,
destillirtes Wasser, von jedem ein und ein halbes Pfund.

Nachdem sie gemischt und erwärmt sind, werde hinzugefügt
gereinigtes kohlensaures Natron ein Pfund oder soviel, daß dieses vorwalte.

Die filtrirte Flüssigkeit verwandele in Krystalle; sammle, wasche, trockne und bewahre sie in einem wohlverschlossenen Gefäße.

Es seien weiße, frisch durchsichtige, nachher trübe, an der Luft verwitternde Krystalle, von mildem Geschmack, in vier Theilen kalten, und zwei Theilen siedenden Wassers löslich.

Die Bereitung des phosphorsauren Natrons aus reiner Phosphorsäure und reinem Natron giebt keine Veranlassung zu irgend einer Bemerkung. Sie kann nicht mißlingen. Da man aber auch dieses Salz aus Knochenphosphor-

säure und Natron ebenso rein, wie aus chemisch reiner Phosphorsäure darstellen kann, so mögte darüber Einiges mitzutheilen sein.

Die Bereitung der Knochenphosphorsäure ist bereits im ersten Bande, S. 92 und 93, beschrieben worden. Es sind dort die Ursachen erwähnt, aus welchen eine gewisse Menge Gyps in der Phosphorsäure aufgelöst sein kann. Die Knochenphosphorsäure ist als ein Gemenge von reiner Phosphorsäure mit Gyps, phosphorsaurem Kalk und freier Schwefelsäure zu betrachten. Sättigt man dieselbe mit kohlensaurem Natron, so fällt der Gyps und der phosphorsaure Kalk, welche ihr Lösungsmittel verloren haben, zu Boden. Es entsteht phosphorsaures und schwefelsaures Natron in der Lösung, welche durch Filtration von dem Niederschlage getrennt werden. Diese Flüssigkeit wird verdampft und zur Krystallisation gebracht. Das phosphorsaure Natron ist in viel größerer Menge als das schwefelsaure in der Lösung vorhanden. Es wird deshalb die erste Krystallisation vorzugsweise aus phosphorsaurem bestehen, indem das schwefelsaure in der Mutterlauge noch Wasser genug zur Lösung findet. In den späteren Krystallisationen ist auch schwefelsaures enthalten; da aber beide Salze nicht isomorph sind, so krystallisiren sie nicht durcheinander, sondern nebeneinander, und es gelingt vollständig durch Lösen und wiederholte Krystallisation dieselben zu trennen. Wenn auch hier eine gewisse Menge phosphorsaures Natron in der Mutterlauge neben dem schwefelsauren stecken bleibt, so ist doch die ganze Methode viel wohlfeiler, als jene mit reiner Phosphorsäure, und da das ganze Präparat in absoluter Reinheit erhalten werden kann, so ist es auch nicht möglich, nachher zu finden, auf welchem Wege das Salz bereitet worden ist. Es kann deshalb bei einer geübten Hand nichts gegen die Anwendung dieser Methode eingewendet werden, vorausgesetzt, daß man ein gleich reines Präparat erziele.

Man hat sich Mühe gegeben, die unvermeidlich in der rohen Phosphorsäure enthaltene Schwefelsäure durch chemische Operationen auszuscheiden, ist aber damit zu keinem befriedigenden Ziele gekommen. Eine Fällung mit Barytsalzen ist sehr mißlich, indem man eine andere Säure in die Lösung bringt, deren Natronsalz man ebenfalls durch Krystallisiren entfernen muß, oder indem man leicht einen Theil der Phosphorsäure mit der Baryterde ausscheidet. Wenn man die rohe Phosphorsäure mit kleinen Mengen kohlensauren Baryts versetzt, so entsteht unter Aufbrausen schwefelsaurer Baryt und saurer phosphorsaurer Baryt. Man hat nun gar kein Zeichen, zu sehen, ob man genug kohlensauren Baryt zugesetzt hat, weil bei jedem neuen Zusatze Aufbrausen entsteht und man eine Vermehrung des Niederschlags nicht wahrnehmen kann. Es müßten also hintereinander mehrere Reactionen mit abfiltrirter Flüssigkeit gemacht werden, ob im Filtrate Baryt durch schwefelsaure Salze nachgewiesen werden könnte. Dasselbe findet beim Gebrauche von Schwefelbaryum statt. Dieser Körper ist auch leichter als kohlensaurer Baryt darzustellen. Es entwickelt sich Schwefelwasserstoff und nach dessen Verdunstung kann man mit kohlensaurem Natron

fällen. Nimmt man hier nicht ganz reines kohlensaures Natron, so verliert man den Zweck der ganzen Arbeit. Um also alle diese minutiösen und in ungeübten Händen sehr unsicheren Operationen zu umgehen, ist es zweckmäßiger, gewöhnliches kohlensaures Natron zur Sättigung zu nehmen, durch Krystallisation zu reinigen, und einen kleinen Verlust von Salz in der Mutterlauge nicht zu achten. Ich will nur noch erwähnen, daß sich fertiges mit Glaubersalz verunreinigtes phosphorsaures Natron nicht durch Digestion mit phosphorsaurem oder kohlensaurem Baryt reinigen läßt. Es findet hier keine Zersetzung statt.

Das officinelle phosphorsaure Natron enthält die gemeine oder sogenannte cPhosphorsäure, welche 3 Atome Basis zur Sättigung erfordert. Von diesen 3 Atomen sind 2 durch Natron und 1 durch Wasser vertreten. Uebrigens sind noch 24 Atome Krystallwasser darin enthalten. Das Salz verliert diese 24 Atome Krystallwasser, welche 60,2 Procent seines Gewichtes ausmachen, durch eine Erhitzung bis etwa 240° R. (300° C.), und erst beim Glühen verliert es das eine Atom basisches Wasser, welches noch 2,51 Procent ausmacht.

Das Salz besteht also aus 1 At. cPhosphorsäure (71,4), 2 At. Natron (62,4), 1 At. basischem Wasser (9) und 24 At. Krystallwasser (216), hat also das Atomgewicht 358,8. Seine procentische Zusammensetzung ist also:

Phosphorsäure	19,90
Natron	17,39
Basisches Wasser . . .	2,51
Krystallwasser	60,20
	100,00.

Es ist dieses Salz auf einen Gehalt an Schwefelsäure zu prüfen, indem man seine wäßrige Lösung mit Salpetersäure übersättigt und ein Barytsalz zusetzt; ingleichen auf Chlor, indem man Silbersalpeter zusetzt; ferner auf einen möglichen Gehalt an Arsenik, indem man die mit Salzsäure angesäuerte Lösung mit Schwefelwasserstoffgas behandelt. Im Falle Arsenik vorhanden ist, entstehen gelbe Flocken, welche von dem sich pulverig ausscheidenden, schwer absetzenden und helleren Schwefel leicht zu unterscheiden ist.

Die zu diesem Salze zu verwendende Phosphorsäure darf nicht geglüht sein, sowie auch das Salz selbst nicht geglüht werden, weil es sonst nicht in der richtigen Mischung erhalten wird.

Natrum sulphuricum crudum. Rohes schwefelsaures Natron.

Sal mirabile Glauberi crudum. Sulphas natricus cum Aqua crudus.

Rohes Glaubersalz.

Ein Salz in krystallinischen, durchsichtigen, an der Luft verwittern-

den, farblosen Stücken, ist in drei Theilen kalten Wassers und in einem Dritttheil siedenden Wassers löslich; von bitterem, kühlendem Geschmacke. Es besteht aus Natron, Schwefelsäure und Wasser, zuweilen mit mehr oder weniger beigemischtem Glaubersalz. Es wird in chemischen Fabriken bereitet. Das mit Metallen verunreinigte soll verworfen werden.

Das Glaubersalz wird als Nebenproduct gewisser chemischer und industrieller Arbeiten gewonnen, und auch absichtlich dargestellt. Bei der Bereitung der Salzsäure aus Kochsalz und Schwefelsäure, sowie der Salpetersäure aus Natronsalpeter werden Rückstände gewonnen, aus denen Glaubersalz dargestellt werden kann. In der Mutterlauge vieler Salzsorten sind Salze enthalten, welche in der Frostkälte Glaubersalz bilden. Meistens ist darin Kochsalz und Bittersalz anzunehmen. Auch mancher Pfannenstein giebt nach dem Ausziehen des Kochsalzes mit kaltem Wasser das Glaubersalz an siedend heißes Wasser ab. Sehr vieles Glaubersalz wird durch heftiges Erhitzen bis zum Glühen von Kochsalz und Schwefelsäure erhalten; in einigen Fabriken wird diese Operation zugleich mit der Entwicklung von Chlor verbunden. Das reinste Glaubersalz, namentlich das aus Salzsoolen erhaltene, enthält eine kleine Menge Kochsalz. In der Entfernung dieses Bestandtheils und der mechanischen Unreinigkeiten beruht die Reinigung desselben.

Natrum sulphuricum depuratum. Gereinigtes schwefelsaures Natron.

Sal mirabile Glauberi depuratum. Sulphas natricus cum Aqua depuratus.

Es soll aus dem rohen schwefelsauren Natron wie das chlorsaure Kali bereitet werden. –

Es seien farblose, durchsichtige, an der Luft verwitternde Krystalle, von Kochsalz soviel als möglich befreit.

Man löse rohes Glaubersalz durch Erhitzen in dem gleichen Gewichte Wasser auf, gieße durch ein vorher befeuchtetes Colatorium und lasse die Flüssigkeit langsam erkalten und bei einer sehr niedrigen Temperatur krystallisiren. Die Krystalle werden dadurch um so größer und schöner. Die Krystalle werden auf einem Trichter abtropfeln gelassen, an der Luft etwas getrocknet und im Keller in einem bedeckten steinernen Topfe aufbewahrt. Die Mutterlauge wird eingedampft, so lange sie noch farblose Krystalle giebt. Die letzte Mutter-

lauge zur Trockne verdampft und zu passenden Zwecken bezeichnet zurückgestellt. Das Glaubersalz hat ganz eigenthümliche Lösungsverhältnisse, welche denjenigen, der sie nicht beachtet, ganz verwirren können. Man glaubt, die Lösungen wären nicht gesättigt genug, da sie bei sehr bedeutender Abkühlung noch immer keine Krystalle absetzen. Dieser findet erst in sehr tiefen Temperaturen statt, indem Wasser von einer niedrigeren Temperatur als die des menschlichen Blutes, nämlich von 26,4° R. (33° C.) die größte Menge Salz auflösen kann. Bei 0° R. erfordert 1 Theil Glaubersalz 8,22 Theile Wasser zur Lösung; bei 14,4° R. (18° C.) 2,08 Theile; bei 20° R. (25° C.) 1 Theil; bei 25,6° R. (32° C.), sogar nur 0,37 Theile, und endlich bei 26,4° R. (33° C.) nur 0,31 Theile, welches die kleinste Menge Wasser ist. Von hier an nimmt mit steigender Temperatur die Lösungsfähigkeit wieder langsam ab, und schon bei 40,3° R. (50,4 C.) sind schon wieder 0,38 Theile Wasser nöthig. Im stärksten Falle erfordert das Salz weniger als $\frac{1}{3}$ seines Gewichtes an Wasser zur Lösung. Man darf jedoch nicht so concentrirte Lösungen darstellen, indem diese beim Erkalten plötzlich zu einer nadlich krystallinischen Masse gestehen, in welcher sich ein Salz mit einem anderen Wassergehalt ausgeschieden hat. Die schönsten Krystalle werden aus den verdünntesten Lösungen bei möglichst niedrigen Temperaturen erhalten. Erhitzt man die bei 26,4° R. (33° C.) gesättigte Lösung bis zur Siedhitze des Wassers, so setzt sie Krystalle von wasserlerem Salze ab. Aus dem ohne Wasserzusatz durch bloßes Erwärmen geschmolzenen Salze setzt sich bei 9,6° R. (12° C.) ein Salz mit 8 Atom ab.

Das gereinigte krystallisirte Glaubersalz erscheint in großen durchsichtigen Krystallen von 1,35″ spécif. Gewicht. Sie verwittern leicht an der Luft, besonders an verletzten Stellen. Sie kommen bei gelinder Wärme dem größeren Theil nach in Fluß, indem dieser dem anderen Theil, der sich wasserfrei ausscheidet, Wasser entzieht und eine Lösung bildet. Das Salz besteht aus 1 At. Natron (31,2), 1 At. Schwefelsäure (40) und 10 At. Wasser (90) hat also das Atomgewicht 161,2. Es enthält 55,83 Procent Krystallwasser.

Es ist wesentlich, auf einen Gehalt an Kochsalz durch Silbersalpeter zu prüfen, wozu die Flüssigkeit etwas verdünnt angewendet werden muß. Für den medicinischen Gebrauch verschlägt ein kleiner Gehalt an Kochsalz bei einem Salze nichts, welches unzenweise genommen wird.

Natrum sulphuricum depuratum siccum. Trocknes gereinigtes schwefelsaures Natron.

Sulphas natricus depuratus.

Es werde wie das gereinigte kohlensaure Natron aus gereinigtem schwefelsauren Natron bereitet.

Es sei ein sehr feines, weißes Pulver, von bitterlichem erwärmenden Geschmacke.

Man darf das zum Verwittern bestimmte Salz nicht so warm stellen, daß es schmilzt, indem sich alsdann, wie beim kohlensauren Natron, ein Salz mit einem anderen Wassergehalt ausscheidet, welches keine Neigung zum Verwittern mehr besitzt, und in einer gar nicht mehr zum Trocknen sich eignenden Salzlake liegt. Weil das Salz sehr lange liegt, muß es gut gegen Staub geschützt sein. Am besten bringt man es in einen nachher zu verklebenden Papiersack aus starkem ungeleimten Papiere. Den Strahlen einer warmen Sommersonne darf man es anfangs nicht aussetzen, indem es darin zum Schmelzen kommt.

Im Uebrigen vergleiche den vorigen Artikel.

Nuces moschatae. Muscatnüsse.

Myristica moschata Thunberg. Myristiceae.

Die bekannten, auch in der Küche gebrauchten Muscatnüsse sind der Samen der oben genannten Pflanze. Sie sind zolllang, hart und ziemlich schwer; außen runzlich, netzförmig geadert und weiß bestaubt. Es ist diese weiße Farbe etwas kohlensaurer Kalk, welcher von einer Eintauchung in Kalkmilch herrührt, die man vornimmt, um die Nüsse gegen Insectenfraß zu schützen.

Die Muscatnüsse enthalten ein ätherisches Oel, in 16 Unzen ungefähr 1 Unze, sowie ein fettes butterartiges Oel. Sie werden in der Pharmacie zuweilen als Pulver angewendet. Sie sind, wegen ihres Gehaltes an diesen Oelen, schwer zu pulvern. Man muß sie zuletzt unter starkem Drucke in einem Mörser fein reiben, und in Gläsern aufbewahren.

Monodelphia, Octandria. Cl. XVI. Ord. 7.

Nuces vomicae. Krähenaugen. Brechnüsse.

Kreisrunde Samen, deren Durchmesser einen halben bis ganzen Zoll und darüber erreicht, auf der einen Seite eingedrückt, auf der anderen mit einer Hervorragung versehen, mit einer außen grauen mit grau silberweißen, glänzenden, anliegenden Haaren versehenen, innen schwarzbraunen Samenschale, einem weißen, harten, zähen Kerne (Sameneiweiß). Sie werden aus Ostindien angebracht, wo der Baum einheimisch ist.

Bewahre sie sorgfältig auf.

Die Krähenaugen sind keiner Verwechselung unterworfen. Sie sind der Samen eines in Ostindien wachsenden Baumes, flach, scheibenartig, außen mit grauen silberfarbenen, glänzenden, dichtanliegenden Haaren besetzt. Die Haut, worauf die Haare sitzen, läßt sich nach dem Einweichen leicht entfernen. Die zwei Samenlappen sind hornartig, gelblich weiß, schwach durchscheinend. Sie sind fast ganz geruchlos; nach Einweichen in warmem Wasser entwickeln sie einen schwach aromatischen, jedoch unangenehmen Geruch.

Die Krähenaugen sind ein höchst energisches Arzneimittel, aus welchen das stärkste organische Gift, das Strychnin, bereitet wird. Alle Anwendungen einzelner Präparate der Krähenaugen beruhen auf ihrem Gehalte an diesem Körper.

Die Krähenaugen sind sehr schwer zu pulvern. Sie sind zugleich hart und zähe. Das beste Mittel, sie zum Pulvern vorzubereiten, besteht darin, sie längere Zeit im Wasserdampfe erweichen zu lassen, und in diesem Zustande in einem eisernen Mörser mit heftigen Keulenschlägen zu zerstampfen. Wenn man den Beindorf'schen Apparat benutzt, so ist es am zweckmäßigsten, sie in einen Trichter von Blech zu bringen, welcher in eine Infundirbüchsenöffnung eingehangen und oben lose bedeckt ist. Man schließt nun die etwaigen Dampfleitungen des Apparates, damit die Dämpfe in diesen Trichter einstreichen müssen. Nach einigen Stunden untersucht man die Nüsse, ob sie weich genug sind, um gestoßen zu werden. Bei dieser Operation wird kein Pulver erhalten, sondern die Samen werden nur zerstampft und erhalten unzählige Risse. Nach dem Trocknen läßt sich diese zerbröckelte Masse zu Pulver stoßen. Zum Gebrauch in der Officine wird es sehr fein dargestellt und durch ein Florsieb geschlagen. Zur Bereitung einer Tinctur und der beiden Extracte wird ein gröbliches Pulver dargestellt. Ich ziehe diese Methode, die Krähenaugen zu pulvern, jener auf Seite 407 des ersten Bandes beschriebenen vor, weil sie ein feineres Pulver giebt und weniger der Gefahr einer Zerstörung durch Röstung unterworfen ist. Das im Dampfe abfließende Wasser schmeckt zwar bitter, giebt aber mit Ammoniak keine Spur einer Reaction auf Strychnin. Es gehen darum keine merkbare Mengen von diesem Stoffe verloren.

Oleum Absinthii. Wermuthöl.

Nimm: Frisch gesammeltes, mäßig getrocknetes und zerschnittenes
Wermuthskraut, soviel beliebt.
Bringe es in ein Destillationsgefäß und gieße hinzu
das Achtfache gemeinen Wassers,
oder soviel als hinreicht, daß eine breiähnliche Masse entstehe. Das Destillationsgefäß soll so eingerichtet sein, daß die in einem andern Gefäße entwickelten Wasserdämpfe das Kraut durchdringen. Die Destilla-

tion soll durch diese Dämpfe geschehen. Das erhaltene Oel soll vom Wasser getrennt und filtrirt werden.

Diese Operation soll mit Anwendung einer neuen Menge Wermuthkrautes, dem überdestillirten Wasser und einer genügenden Menge gemeinen Wassers so oft wiederholt werden, bis die gewünschte Menge Oel erhalten ist.

Es sei von braun-grüner Farbe.

Die Destillation des Wermuthöls kann nach der Vorschrift der Pharmacopoe nur im Beindorf'schen Apparate geschehen, da nicht anzunehmen ist, daß ein Apotheker zwei verschiedene Dampfdestillationsapparate besitze. Bei dem kleinen Inhalt der Blasen ist die Destillation größerer Mengen von ätherischen Oelen eine sehr mühsame Arbeit. Viele Apotheken besitzen neben dem Dampfapparat noch eine ältere gemeine kupferne Destillirblase. Bei manchen Substanzen giebt die Destillation aus dem kochenden Wasser selbst mehr Product und in kürzerer Zeit als die Dampfdestillation. Wermuthkraut als eine trockne, leicht durchdringliche Substanz läßt sich ganz gut im Dampfapparate behandeln.

Der Wasserdampf durchdringt das Wermuthkraut, welches das ätherische Oel enthält. Durch die Berührung mit dem Wasserdampfe wird es verflüchtigt, indem es sich in dem Dampfe, wie in einer permanenten Gasart von derselben Temperatur durch Verdunstung auflöst. Der Siedepunkt des ätherischen Oeles liegt weit höher als der des Wassers; allein da es überhaupt ein flüchtiger Körper ist, wie es sein Geruch beweist, so muß es auch bei der weit höheren Temperatur des Dampfes in höherem Maße flüchtig sein. Während das Wasser kocht und den Druck der Atmosphäre zu überwinden im Stande ist, ist das ätherische Oel bei der Temperatur des Wasserdampfes nur in Verdunstung begriffen, d. h. es verdampft auf der Oberfläche, insofern der Druck der Atmosphäre bereits überwunden ist, und löst sich im Wasserdampfe wie in einem leeren Raum auf. Durch die Abkühlung wird nun das Wasser sowohl als das Oel wieder verdichtet, und beide als Flüssigkeit erhalten. Das Wasser löst nur eine kleine Menge von dem Wermuthöl auf, und erhält dadurch den Geruch desselben. Die nicht gelöste Menge des Oels schwimmt wegen des geringeren specifischen Gewichts auf dem Wasser, von welchem sie mechanisch getrennt wird. Das Wasser wird wegen seines Gehaltes an gelöstem Oele wieder in die Blase zurückgegeben.

Die Trennung des Oeles geschieht in verschiedener Art. Bei kleinen Mengen wird das auf dem Wasser in der Florentinerflasche schwimmende Oel durch einen Baumwollendocht in das daneben gebundene Standgefäß übergezogen. Die ganze Operation nebst dem dazu gehörigen Apparate ist in meiner pharmaceutischen Technik S. 184 (Fig. 134) genau beschrieben und abgebildet.

Bei größeren Mengen von Oel bedient man sich des Scheidetrichters, dessen Behandlung ebendaselbst, S. 185, beschrieben ist.

Das Wermuthöl ist frisch destillirt grün. Mit der Zeit wird es gelb und braun. Es muß sehr gegen den Zutritt von Luft und Licht geschützt werden. Die Pfropfen der Gläser bei allen ätherischen Oelen müssen sehr passend eingeschliffen sein. Die Art der Einbringung dieser Gläser in eng anschließenden Blechbüchsen ist in meiner pharmaceutischen Technik S. 11 beschrieben. Das specif. Gewicht ist 0,9725.

Oleum Amygdalarum. Mandelöl.

Es soll aus gröblich gepulverten und in einem Sacke eingeschlossenen Mandeln mit Hülfe der Presse, mit nicht erwärmten Platten, durch Auspressen bereitet werden. Diese Arbeit soll mit dem gepulverten Kuchen wiederholt werden. Das einige Zeit zur Ruhe hingestellte Oel soll filtrirt und in einem wohlverschlossenen Gefäße bewahrt werden.

Es sei klar, von gelber Farbe, von mildem Geschmacke, frei von Geruch und in der Kälte nicht dick werdend.

Das Pressen des Mandelöls ist eine in jeder guten Apotheke selbst auszuführende Arbeit, indem das Mandelöl ein mildes, vortrefflich wirkendes Arzneimittel ist, welches nur in äußerster Güte das leistet, was der Arzt von ihm verlangt. Ranziges Mandelöl kann denselben Zustand hervorbringen, den man mit reinem zu bekämpfen strebt. Bei der Auswahl der süßen Mandeln hat man darauf zu sehen, daß sie nicht viele Bruchstücke enthalten, indem das Oel nur in der unverletzten Mandel gegen die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs geschützt ist. Letztjährige Mandeln sind vorzuziehen, welche im Sommer, wo das Auspressen stattfindet, ungefähr ein Jahr alt sind. Diese werden zunächst mechanisch gereinigt, indem man sie auf einem feinen Siebe aus Eisendraht längere Zeit unsanft hin- und herschüttelt. Es stoßen sich dadurch die Schüppchen ab, welche auf den Mandeln sitzen, und selbst die Epidermis, welche kein Oel enthält, wird abgenutzt. Die gereinigten Mandeln werden gröblich gestoßen, durch ein Sieb geschlagen und bald darauf ausgepreßt. Es ist darauf zu achten, daß man die gestoßenen Mandeln niemals längere Zeit stehen läßt, weil nun das Oel nicht mehr in Zellen eingeschlossen, sondern der Luft ausgesetzt ist, in welchem Zustande es in eine rasch steigende Oxydation übergeht. Denjenigen Theil der gestoßenen Mandeln, welchen man nicht sogleich pressen kann, bewahre man in einem steinernen Topfe wohl bedeckt im Keller.

Man schlage nun die gestoßenen Mandeln bis zum Gewichte eines Pfundes in eine feste Leinwand, welche vorher durch Kochen mit Wasser von der

Schlichte befreit ist, und bringe den Kuchen in die Presse. Das Zeug, worin man preßt, muß sehr stark von Faden und nicht sehr dicht sein. Man hat eigenes Preßtuch zu diesem Zwecke. Sehr zweckmäßig sind auch Säcke, die aus grauem Apothekerbindfaden gestrickt sind. Die eigenthümliche Form des Stiches ertheilt diesem Zeuge eine besondere Elasticität und Ausdehnbarkeit. Es ist deshalb bedeutend weniger dem Zerreißen unterworfen als das aus geradem Faden gewebte Zeug, welches, wenn auch aus sehr starkem Faden gewirkt, dennoch der vereinigten Wirkung von Hebel und Schraube auf die Dauer nicht widerstehen kann. Die gestrickten Preßsäcke werden nach dem Gebrauche mit etwas Soda oder Aetznatron gekocht, ausgewaschen und getrocknet und dann zum späteren Gebrauche aufbewahrt. Ein Preßtuch aus glattem Zeuge findet in einer Arbeit, welche eine Woche dauert, jedesmal seinen Untergang. Die gestrickten Säcke halten mehrere Jahre lang, wenn sie gut behandelt werden. Ihre Form ist oben weit und nach unten sich leicht verengend, damit man den Sack über den festen Kuchen leicht abstreifen könne.

Die Manipulation mit der Presse habe ich in meiner pharmaceutischen Technik S. 134 und 135 genau beschrieben.

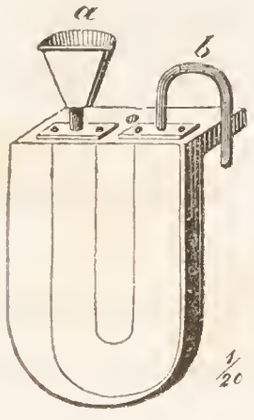
Die einmal ausgepreßten Kuchen werden am Rande mit einem Messer beschnitten und die Abschnitzel dem nächsten Kuchen zugefügt; dies muß augenblicklich nach dem Ausnehmen des Kuchens geschehen, ehe sich das im Rande steckende Oel in den Kuchen hineingezogen hat. Nachdem alle gestoßenen Mandeln einmal ausgepreßt sind, werden sie das zweitemal gestoßen und durch ein feineres Sieb geschlagen. Das Pulver wird in derselben Art, jedoch in etwas kleineren Mengen und Säcken, zum zweitenmale ausgepreßt, um den letzten Rest von Oel zu gewinnen. Die beiden gewonnenen Oelmengen werden, in einer Flasche vereinigt, an einem kühlen Orte 8 bis 10 Tage zum Absetzen hingestellt und dann durch weißes Papier filtrirt. Es ist wesentlich, jede Beimengung von Feuchtigkeit zu vermeiden, welche das Oel zum Ranzigwerden veranlaßt. Zu diesem Zwecke müssen die Standgefäße, die mit Natronlauge gewaschen wurden, vollkommen getrocknet sein. Sie werden im Trockenschranke stark erhitzt und mit einem Blasebalge ausgeblasen. Der Trichter wird warm getrocknet und ebenso das Filtrum noch warm aufgesetzt. Es ist wichtig, dem Papiere jeden Rest von hygroskopischer Feuchtigkeit zu entziehen. Dadurch werden die Poren erst vollständig geöffnet und das Filtriren ungemein beschleunigt. Das aus dem Oel Abgesetzte bringt man zu allerletzt auf das Filtrum, damit es nicht zu frühe die Operation verzögere. Die Flaschen werden bis nahe unter den Stopfen gefüllt, um die Oberfläche sehr klein zu machen. Der fest aufgesetzte Korkstopfen wird mit einem Champagnerknoten befestigt.

Im Allgemeinen soll man das Mandelöl nicht auf lange Zeit vorräthig machen. Unterdessen kann man es ohne Gefahr, wenn es mit diesen Vorsichtsmaßregeln bereitet ist, über ein Jahr lang aufbewahren und sich so einrichten,

daß man es nur im Sommer bereitet, weil alsdann jede künstliche Erwärmung entbehrt werden kann.

Das aus den bitteren Mandeln mit denselben Vorsichtsmaßregeln ausgepreßte fette Oel ist dem der süßen vollkommen gleich, und die Pharmacopoe erlaubt auch dasselbe zu gebrauchen, indem sie das Oel allgemein aus Mandeln und nicht insbesondere aus süßen Mandeln zu bereiten vorschreibt. Die Pharmacopoe verbietet die Anwendung erwärmter Platten. Vom praktischen Standpunkte aus ist dies ganz richtig gegriffen, indem eine solche Erwärmung in vielen Händen eine unsichere und ungleichmäßige Maßregel werden dürfte. Trocken erhitzte Platten lassen sich nicht nach ihrer Wärme richtig beurtheilen. Es ist kein Mittel vorhanden, zwischen Wärme und Hitze das Maß zu halten.

Fig. 20.



Wenn die Platten nur bis zum Siedepunkte des Wassers erhitzt sind, so erleidet das Oel keine nachtheilige Veränderung; das Pressen ist sehr erleichtert und eine etwas größere Menge Oel wird gewonnen. Es kann dies mit den von mir in der pharmaceutischen Technik S. 123 angegebenen und beschriebenen hohlen Preßplatten (Fig. 20) leicht erreicht werden. Das heiße Wasser wird aus dem Apparate in eine Gießе mit langem engen Halse eingelassen und damit in den Trichter *a* eingegossen, bis es heiß aus dem Rohre *b* ausläuft. Das Oel fließt bei guten Mandeln und einer kräftigen Presse im Strahle von den Preßplatten herab.

Das Mandelöl ist hellgelb, sehr dünnflüssig, vollkommen klar, hat einen angenehmen Geschmack und keinen Geruch. Sein specif. Gewicht ist 0,917 bis 0,920. Es enthält von allen Fetten die größte Menge Olein, und bleibt deshalb bei sehr großer Kälte noch flüssig. Nach Schübler soll es bei — 20° R. (— 25° C.) vollkommen erstarren. Es wird leicht ranzig und ist in diesem Zustande ein sehr gefährlicher Körper für den Apotheker und Patienten. Es wird meistens in Emulsionen gebraucht, um Diarrhöen zu lindern. Im ranzigen Zustande bewirkt es gerade das Entgegengesetzte und kann dem Patienten und Apotheker große Verlegenheit bereiten. Letzterer muß deshalb diesem Arzneikörper eine beständige Aufmerksamkeit widmen. Wenn das Oel in den Flaschen Flocken abgesetzt hat, muß es davon in reine trockne Flaschen abfiltrirt werden. Man soll es in mehreren kleinen und nicht in wenigen großen Flaschen aufbewahren. Auch müssen die entleerten und mit Oel noch befeuchteten Flaschen der letzten Campagne bei einer neuen Bereitung mit Aetznatron ausgewaschen und, wie oben beschrieben, wieder getrocknet werden. Ein kleiner Rest von ranzigem Oele steckt eine große Masse reines Oel an. Die vollkommenste Reinlichkeit ist bei diesem Stoffe unerläßlich.

Die Mandelkuchen werden gestoßen, mit ½ Weizenmehl vermischt und, mit etwas Bergamottöl parfümirt, als Handwaschpulver verwendet.

Oleum Amygdalareum aethereum. Aetherisches Bittermandelöl.

Nimm: Bittere Mandeln zehn Pfund.

Durch Auspressen unter Vermeidung jeder Wärme sollen sie vom fetten Oele befreit werden, der Rückstand in Pulver verwandelt, mit fünf und vierzig bis fünfzig Pfund Regen- oder Flußwasser innig vermischt und in ein Destillationsgefäß gebracht werden, in welches sogleich Wasserdämpfe aus einem anderen Gefäße hineingeleitet werden, und eine möglichst rasche Destillation soll stattfinden, bis zehn oder zwölf Pfund übergegangen sind. Das auf dem Boden liegende Oel soll durch Abgießen des Wassers sogleich getrennt werden. Das abgegossene Wasser soll einer neuen, durch Wasserdämpfe zu bewirkenden Destillation unterworfen werden, so lange Oel übergeht, was ebenfalls getrennt werden soll. Das auf beide Weisen erhaltene Oel soll in kleinen, gut zu verschließenden Gefäßen mit der größten Sorgfalt aufbewahrt werden.

Es sei klar, farblos oder gelblich, schwerer als Wasser.

Die Behandlung der bitteren Mandeln durch Auspressen des Oels, sowie die ganze Operation des Destillirens ist unter dem Artikel Aqua Amygdalarum amararum (Bd. I, S. 205) ausführlich beschrieben, wo auch der theoretische Theil besprochen wurde. Um Wiederholungen zu vermeiden, soll hier bloß darauf hingewiesen werden.

Das Bittermandelöl ist ein sehr beliebtes Wohlgeruchsmittel. Als solches kann es aber nicht in der Pharmacopoe aufgenommen sein. Als Arzneimittel hingegen ist es neben Blausäure und dem Bittermandelwasser vollkommen entbehrlich und wegen seiner Veränderlichkeit auch unsicher.

Jeder, welcher schon Bittermandelwasser destillirt hat, wird sich von der Unsicherheit dieser Operation zur Erzeugung von Bittermandelöl überzeugt haben. In den meisten Fällen erhält man gar kein Oel, zuweilen solche Mengen, die man gar nicht erwartete. Die Bedingungen der Erzeugung großer Mengen Oel sind nicht allgemein bekannt, obgleich sie die Pariser Destillateurs, welche jährlich ganze Centner von diesem Oel bereiten, kennen müssen. Boutron und Robiquet haben die Wichtigkeit der zweiten Destillation des übergegangenen Wassers zuerst nachgewiesen, wobei ein fast mit dem ersten Producte gleiches Quantum an Oel gewonnen wird. Die Pharmacopoe hat diesen Umstand benutzt. Sie läßt ferner die Destillation sogleich nach der Einteigung vornehmen, während die meisten Lehrbücher eine vorherige Maceration empfehlen. Ich finde nirgendwo entscheidende Versuche über diesen Umstand, muß

ihn also vor der Hand unerörtert lassen, da ich keine Veranlassung habe, dieses Oel in größeren Mengen zu bereiten.

Das Bittermandelöl ist gewöhnlich gelblich, schwerer als Wasser, von starkem angenehmen Geruch und bitterem brennenden Geschmack. Wegen seines Gehaltes von Blausäure ist es in hohem Grade giftig. Die Blausäure läßt sich nicht durch Wasser ausziehen, wohl aber durch kaustisches Alkali. Auch fällt das salpetersaure Silber aus der Auflösung des Wassers in Oel nicht sogleich Cyansilber, sondern die Ausscheidung geschieht erst später und allmälig. Man könnte versucht sein, aus dieser Thatsache zu schließen, daß die Blausäure nicht fertig im rohen Bittermandelöle enthalten sei, sondern erst in Folge der Einwirkung eines basischen Körpers unter Zersetzung von Wasser entstehe. Die Zusammensetzung des rohen Bittermandelöls ist unbekannt; es läßt sich deshalb dieser Proceß nicht weiter verfolgen. Behandelt man rohes Bittermandelöl mit einer alkalischen Substanz, so wird Wasser zersetzt, der Wasserstoff tritt an das Cyan und bildet damit Blausäure, und diese mit der Basis ein Cyanmetall; der Sauerstoff tritt an einen Körper, mit dem er Benzoesäure bildet. Bringt man noch einen Stoff hinzu, welcher im Stande ist, den Sauerstoff aufzunehmen, so entsteht keine Benzoesäure, sondern cyanfreies Bittermandelöl oder der Benzoylwasserstoff. Dieser hat die Formel $C_{14}H_5O_2 + H$, und wird das eine Atom Wasserstoff gegen Sauerstoff ausgetauscht, so bildet sich zuletzt wieder Benzoesäure. Aus diesem Grunde destilliren Liebig und Wöhler das rohe Bittermandelöl mit Kalkhydrat und Eisenchlorür, um den reinen Benzoylwasserstoff darzustellen.

Auch das rohe Bittermandelöl erleidet durch lange dauernde Einwirkung des Sauerstoffs dieselbe Zersetzung und scheidet Benzoesäure aus, da dieselbe im übrigen Oele nicht unlöslich ist.

Das officinelle Bittermandelöl darf nicht blausäurefrei sein. Es muß in kleinen, sehr gut schließenden Fläschchen aufbewahrt werden.

Oleum animale aethereum. Aetherisches Thieröl.

Statt des Oleum animale Dippelii.

Das stinkende Thieröl werde aus einer im Sandbade liegenden Retorte bei gelinder Wärme überdestillirt, so lange noch ein dünnes Oel übergeht, welches mit dem Vierfachen an Wasser gemischt von neuem destilliren soll, so lange es farblos oder nur ein wenig gelblich erscheint. Vom Wasser getrennt soll es in kleinen, vollkommen gefüllten und wohl verstopften Fläschchen aufbewahrt werden.

Es sei klar, farblos oder ein wenig gelblich, von sehr starkem Geruch.

Die Reinigung des Thieröls besteht in zwei hinter einander folgenden Destillationen, von denen die erste trocken, die zweite mit Wasser ausgeführt wird. Da der Verbrauch an diesem Körper sehr klein ist, so hat man auch nur mit kleinen Gefäßen und Mengen hierbei zu operiren. Eine kleine Glasretorte wird bis zu $^2/_3$ ihres Volums mit dem rohen Oele gefüllt, und dabei eine Beschmutzung des Halses durch Anwendung einer Glasröhre zum Durchgießen vermieden. Zum Abkühlen wird ein Röhrenapparat genommen und das Destillat kann unmittelbar mit der zur Rectification bestimmten reinen Retorte aufgefangen werden. Hierein wird nun die nöthige Menge Wasser nachgegeben und die Rectification mit einer Weingeistflamme, welche sich leicht regieren läßt, vorgenommen. Es dürfen die vorab laufenden Antheile nicht besonders aufgefangen und weggethan werden, sondern das ganze Destillat muß vor dem Einfüllen vermischt, dann vom Wasser geschieden und eingefaßt werden. Es dürfte nicht unzweckmäßig sein, das geschiedene Destillat noch mit etwas festem Chlorcalcium zu schütteln, um es vollkommen vom Wasser zu befreien. Da das selbst wasserhell destillirte Thieröl sehr dem Gelb- und Braunwerden unterworfen ist, welches von Aufnahme von Sauerstoff veranlaßt wird, so ist bei seiner Aufbewahrung sehr auf den Abschluß von Luft zu sehen. Man fülle es in kleine Fläschchen, die mit Korkstöpseln und Ueberbindeschleife geschlossen sind, und tauche die Korke sammt einem Theil des Halses in geschmolzenes Harz. Die Gläser sind bis auf eine kleine Luftblase ganz gefüllt und werden liegend aufbewahrt. Auch in Glasröhrchen, die an dem einen Ende zugeschmolzen, an dem andern in eine Spitze ausgezogen sind, kann man es lange unverändert aufbewahren. Ein solches Röhrchen wird wie eine Thermometerröhre gefüllt. Erst erwärmt man es über einer Spiritusflamme und taucht die Spitze schnell in das Oel. Es ziehen einige Tropfen hinein. Diese erhitzt man zum lebhaften Kochen, taucht nun wieder die Spitze des Röhrchens in das Oel und läßt dasselbe nach Verdichtung der Oeldämpfe in das Röhrchen aufsteigen. Sollte es sich nicht ganz gefüllt haben, so erregt man am oberen Rande der Flüssigkeit etwas Kochen und taucht wieder ein. Die Spitzen werden in der Weingeistflamme ohne Gebläse zugeschmolzen. Zum Gebrauche wird immer ein Röhrchen vorn abgebrochen und in ein gut schließendes Glasfläschchen durch Erwärmen ausgeleert. Die übrigen Röhrchen bleiben so lange unberührt, bis das eine verbraucht ist

Das rectificirte Thieröl ist ein sehr stark wirkendes Arzneimittel, dessen Zusammensetzung noch nicht genau bekannt ist. Es besteht sicherlich aus mehreren Stoffen, die in einem unbestimmten Verhältnisse in dem Oele enthalten sind. Es dürfen deshalb auch keine chemischen Künsteleien mit diesem Oele vorgenommen werden, und Rectificationen mit Kalk, Kali, Säuren, Eisenvitriol und dergleichen sind ganz unzulässig, indem dadurch einzelne nicht bekannte Stoffe entfernt werden, welche dem Körper gewisse medicinische Eigenschaften ertheilten.

Oleum animale foetidum. Stinkendes Thieröl.

Oleum cornu cervi. Hirschhornöl.

Ein brenzliches, etwas dickes, braunschwarzes, trübes Oel, von sehr stinkendem Geruch. Es wird in besonderen Fabriken bereitet.

Das Thieröl wird durch trockne Destillation von Knochen (und Hirschhorn, wenn man es hat und anwenden will) bereitet. Von dem im Handel vorkommenden dürfte wohl kaum ein Pfund von Hirschhorn herrühren. Man kann es als Nebenproduct bei der trocknen Destillation der Knochen behufs Darstellung von Entfärbungskohle zur Zuckerraffinerie erhalten. Sein Verbrauch ist jedoch so gering, daß man auch hier meistens alle Destillationsproducte in's Feuer streichen läßt und zur Vermehrung der Hitze benutzt. Aus diesem Grunde wird es auch von dem Pharmaceuten niemals selbst bereitet, namentlich nicht in volkreichen Städten, wo der unvermeidlich entweichende üble Geruch für die Anwohner eine große Belästigung veranlassen würde. Seine Zusammensetzung ist ebenfalls unbekannt.

Oleum Anisi. Anisöl.

Es wird aus dem zerstoßenen Samen des gemeinen Anises mit der sechsfachen Wassermenge, wie das Wermuthöl, bereitet.

Es sei von gelblicher Farbe.

Wenn es durch Kälte in eine krystallinische Masse übergegangen ist, soll es durch eine Wärme von 4,8 bis 7,2° R. (6 bis 9° C.) diese Form behalten.

Das Anisöl wird sowohl aus der Blase durch Kochen des Samens mit dem Wasser, als auch durch Dampfdestillation bereitet. Es ist ein farbloses oder schwach-gelbliches Oel von gewürzhaftem, mildem, süßlichem Geschmacke. Es besteht aus einem bei gewöhnlicher Temperatur festen und einem flüssigen Oele. Von dem festen ist bei jeder Temperatur eine gewisse Menge in dem flüssigen aufgelöst. Die Verhältnisse beider wechseln, weshalb denn auch der Schmelzpunkt veränderlich ist. Bei 0° läßt sich das flüssige Oel vom festen durch Auspressen trennen. Das feste oder das Stearopten ist eine bei 16° R. (20° C.) schmelzende Masse, sehr leicht in Weingeist löslich und im krystallisirten Zustande an der Luft keiner Veränderung unterworfen.

Jod löst sich im Anisöl ohne Verpuffung; die Verbindung wird schnell harzartig und spröde.

Oleum Bergamottae. Bergamottenöl.

Citrus Limetta Risso und Decandolle. Aurantiaceae.

Ein ätherisches, gelbes, stark riechendes Oel, aus der Rinde der Frucht durch Zerreißen und Auspressen in Italien erhalten.

Das Bergamottenöl ist in der Officine nur ein Wohlgeruchsmittel, in welcher Eigenschaft es auch in die einzige Arzneiform des Acidum aceticum aromaticum eingeht. Sein bedeutendster Verbrauch ist zur Bereitung der Haarpomade. Es ist ein sehr dünnflüssiges Oel von angenehmem Geruch nach Citronen und Pomeranzen. Sein specif. Gewicht ist 0,873 — 0,885. Häufig ist es nicht vollkommen klar und setzt durch längeres Stehen eine schleimige Substanz ab, welche aber nur von ausgepreßten Theilen herrührt. Durch Filtriren kann man es davon trennen.

Oleum Cacao. Cacaobutter.

Butyrum Cacao.

Presse die gelinde gerösteten, von den Schalen befreiten, zerstoßenen, in einem erwärmten eisernen Gefäße zerriebenen und in einen Sack eingeschlossenen Cacaosamen mit Hülfe der Presse, deren Platten mit kochendem Wasser erwärmt sind, aus. Die geschmolzene Masse soll an einem heißen Orte durch Filtrirpapier filtrirt und in verschlossenen gläsernen Gefäßen bewahrt werden.

Sie sei von gelblich-weißer Farbe, fester als Hammeltalg, in gelinder Wärme schmelzend, von mildem Geschmacke.

Die Cacaosamen werden in einem flachen eisernen Kessel bei gelindem Feuer geröstet, bis die Schalen spröde und brüchig geworden sind und sich durch Drücken leicht zerbrechen und abschälen lassen. Im Kleinen geschieht dies mit den Händen.

Die reinen Kerne werden vollkommen erkaltet in einem eisernen Mörser zerstoßen und durch ein feines Speciessieb von Draht geschlagen, dann (im Wasserbade) erwärmt und in trockne leinene Säcke gebracht, welche sogleich in die gleichzeitig erwärmte Presse eingehoben und sofort gepreßt werden. Bei dieser Arbeit empfehlen sich sehr die S. 194 erwähnten hohlen gußeisernen Preßplatten, welche während des Pressens durch durchgegossenes, siedend heißes Wasser beliebig lange warm gehalten werden können. Diese Preßplatten

sind in der pharm. Technik (S. 123) beschrieben und abgebildet. Da das Cacaofett bei gewöhnlicher Temperatur fester als Talg ist, so kann es nur bei einer erhöhten, wobei es geschmolzen ist, ausgepreßt werden; eine jede Pressung nimmt aber nothwendig eine gewisse Zeit ein, in welcher selbst die vollständig erwärmten Platten erkalten. Es erstarrt daher gegen Ende des Pressens das Fett, und wiederholte Operationen geben erst die vollständige Ausbeute. Bei Anwendung der von innen heizbaren Platten kann man das Pressen beliebig lange fortsetzen, und man erhält bei kleinen Kuchen in der ersten Pressung das ganze Product, bei größeren nach einmaligem Umstoßen nach der zweiten Pressung. Das ausgepreßte Fett muß in den meisten Fällen noch filtrirt werden. Es geschieht dies in einem kleinen Opodeldoctrichter, welcher durch eingegossenes, siedend heißes Wasser warm gehalten werden kann. (Pharm. Technik S. 213, Fig. 161.)

Das Cacaofett wird durch Schmelzen ganz dünnflüssig und filtrirt fast ebenso leicht wie Mandelöl, wenn man ein scharf getrocknetes Filtrum aus gutem Papiere anwendet. Man fängt es wohl auch in Chocoladenformen auf, um es darin erstarren zu lassen.

Die Cacaobutter findet Anwendung als ein nicht leicht ranzig werdendes Fett zu Pomaden und Salben. Wenn man sich auf die Güte und Reinheit des Schweineschmalzes verlassen kann, so ist die Cacaobutter für den Arzt ganz überflüssig. Im Ganzen wird sie auch nur selten gebraucht. Ihr specif. Gewicht ist 0,91. Sie ist in Aether und Terpenthinöl sehr löslich, in Weingeist aber wenig.

Oleum Cajeputi. Cajeputöl.

Melaleuca Cajeputi Roxburgh. Myrtaceae.

Ein dünnflüssiges, meistentheils grünes, seltener gelbliches oder bläuliches ätherisches Oel, von starkem kampherartigen Geruche, scharfem gewürzhaften Geschmack. Dasjenige, welches Kupfer enthält, soll nur zur Bereitung des rectificirten Oeles oder zum äußerlichen Gebrauch angewendet werden. Es wird durch Destillation aus den Aesten und Blättern des obengenannten, auf den molukkischen Inseln wild wachsenden Strauches bereitet.

Das Cajeputöl ist ein dünnflüssiges, meistens grünlich gefärbtes Oel von kampherartigem starken Geruche. Seine grüne Farbe hat es meistens von einem Gehalte an Kupfer, den es aus den Gefäßen sich angeeignet hat. Sein specif. Gewicht ist 0,918. Andere geben 0,927 an. Auch soll es zuweilen zwei verschiedene Oelsorten enthalten, welche sich durch Destillation größtentheils trennen lassen. Zum innerlichen Gebrauch soll nur rectificirtes Oel angewendet

werden. Vielfach wird es zur Stillung von Zahnschmerzen verwendet, welchen Gebrauch man auch wohl als einen innerlichen ansehen muß, da sehr leicht dabei Theile des Oels verschluckt werden.

Der Kupfergehalt zeigt sich, wenn man das Oel mit salzsäurehaltigem Wasser schüttelt, und nun das getrennte Wasser mit den Reagentien auf Kupfer (Blutlaugensalz, Ammoniak, blankes Eisen) behandelt. Ein sehr grünes Oel kann ohne weitere Prüfung der Rectification unterworfen werden.

Oleum Cajeputi rectificatum.

Nimm: Cajeputöl einen Theil,
gemeines Wasser acht Theile.

Die Destillation finde aus einer gläsernen Retorte statt, so lange farbloses Oel übergeht.

Die Arbeit geht aus einer tubulirten Glasretorte sehr leicht vor sich. Man kühlt durch Röhrenkühler und nicht durch Vorlagen ab. Ist noch nicht alles Oel bei dem ersten Gange übergegangen, so gießt man das überdestillirte Wasser mit Vorsicht durch den Tubulus in die Retorte zurück, wobei man es tropfenweise auf die Flüssigkeit und nicht durch eine lange Eingußröhre strahlweise auf den Boden der Retorte zu lenken hat. Die Destillation wird fortgesetzt, so lange noch farbloses Oel übergeht. Es wird nach bekannten Verfahrungsarten von dem Wasser getrennt und aufbewahrt.

Oleum Calami. Kalmusöl.

Es soll aus der Kalmuswurzel, wie das Wermuthöl, bereitet werden.

Es sei von grünlich-gelber Farbe.

Es röthet nicht Lackmus, löst Jod ohne Erwärmung. Specif. Gew. 0,962.

Oleum Carvi. Kümmelöl.

Es werde aus dem Kümmelsamen, wie Anisöl, bereitet.

Es sei farblos.

Blaßgelbes, bald bräunlich werdendes Oel, sehr dünnflüssig, von durchdringendem Geruch und gewürzhaftem Geschmack, röthet stark Lackmus und löst Jod ohne Erhitzung. Specif. Gew. 0,938. Durch fractionirte Destillation zerfällt es in Oele von verschiedenem Siedepunkte.

Oleum Caryophyllorum. Gewürznelkenöl.

Es soll aus den Gewürznelken, wie Anisöl, bereitet werden. Es sei farblos oder gelblich, schwerer als Wasser.

Dieses Oel wird ebenfalls weit zweckmäßiger durch Kochen der Substanz mit dem Wasser, als mittelst durchgeleiteter Dämpfe bereitet. Das Oel sinkt bei der Destillation unter, und es muß deshalb beim Zurückgeben des Wassers darauf geachtet werden, daß alle Oeltröpfchen vollständig zu Boden gesunken sind, ehe man das Wasser in die Blase zurückgiebt. Das Nelkenöl ist etwas dickflüssig, riecht sehr durchdringend belebend, schmeckt brennend gewürzhaft und reagirt sauer. Sein specif. Gew. ist 1,055. Es nimmt leicht Sauerstoff auf und färbt sich dunkler.

Das Nelkenöl besteht aus einer eigenthümlichen Säure, der Nelkensäure, und einem sauerstofffreien Oel ohne saure Eigenschaften. Vermischt man frisches Nelkenöl mit einem gleichen Volum starker Kalilauge, so gesteht es zu einer butterartig krystallinischen Masse, aus der sich bei Zusatz von Wasser und gelinder Erwärmung das flüssige sauerstofffreie Oel abscheidet, während sich das nelkensaure Kali im Wasser löst. Durch Destillation läßt sich nun das sauerstofffreie Oel trennen, indem die Nelkensäure, an Kali gebunden, zurückbleibt. Durch Zusatz einer Mineralsäure kann sie ebenfalls ausgeschieden und mit Wasser rein überdestillirt werden.

Das Nelkensäurehydrat ist eine farblose, ölartige Flüssigkeit von 1,079 specif. Gew., von gewürzhaftem Nelkengeruch und Geschmack (analog wie bei Baldriansäure und Oel); es siedet bei 194,4° R. (243° C.) und bildet mit Baryt und Kali krystallisirbare neutrale Salze. Die nähere Beschreibung der chemischen Verhältnisse, welche für den Pharmaceuten kein besonderes Interesse haben, findet man in den Lehrbüchern der Chemie.

Oleum Chamomillae citratum. Citronenhaltiges Kamillenöl.

Es werde, wie Wermuthöl, aus zwanzig Pfund frisch gesammelter und mäßig getrockneter gemeiner Kamillenblumen, denen, nachdem sie in einen dünnen Brei eingeteigt,

eine halbe Unze Citronenöl

zugesetzt worden ist, bereitet.

Es sei von gesättigt blauer, durchaus nicht grüner Farbe, und werde in sehr kleinen, gut eingewickelten Gläsern aufbewahrt.

Bemerkung. Dieses Oel soll verabreicht werden, wenn nicht reines Kamillenöl vorgeschrieben ist.

Gegen die richtige Fassung der Bemerkung läßt sich Einiges einwenden. Unter dem Wort Oleum Chamomillae wäre nach allgemeinem Sprachgebrauch und nach dem Usus der Pharmacopoe selbst die reine Substanz zu verstehen. So wird unter Acidum hydrochloratum und nitricum mit Recht die reine Salz- und Salpetersäure verstanden, und es muß der Zusatz crudum gemacht werden, wenn die unreine rohe Säure genommen werden soll; denn die reine Säure besteht nur aus Salzsäure und Salpetersäure, während die rohe noch fremdartige Zusätze, Eisen, Chlor und Aehnliches enthält. Ebenso müßte Oleum Chamomillae nur Kamillenöl bezeichnen, und wenn der Arzt das mit Citronenöl versetzte haben will, so steht ihm die Sprache zu Gebote, diese seine Meinung klar auszudrücken. Es scheint demnach richtiger, dem reinen Kamillenöl, wie allen anderen reinen Oelen, den Namen Oleum Chamomillae platt weg zu geben, und das citronenölhaltige durch den Zusatz citratum zu unterscheiden. Solche Erklärungen, wie die in der Bemerkung der Pharmacopoe, belästigen das Gedächtniß des Arztes überflüssig und führen leicht zu Verwechselungen, während das Festhalten an dem Grundsatze, die reinen Substanzen mit dem einfachen Namen ohne Zusatz zu bezeichnen, für alle Fälle gilt, leicht zu behalten und logisch am richtigsten zu vertheidigen ist. Wir haben drei Arten Kali carbonicum, nämlich crudum, depuratum und purum, zwei Kali chloricum, zwei Kali nitricum, zwei Kali sulphuricum. Was soll der Apotheker nehmen, wenn einfach Kali carbonicum, chloricum, nitricum etc. vorgeschrieben ist, was doch häufig vorkommt? Ein Grundsatz kann hier nur eine gleiche Praxis bedingen, und dieser kann in einer Pharmacopoe kein anderer sein, als daß der einfache Name die Substanz im reinsten Zustande bedeutet. Es hätte dieser Grundsatz in der Vorrede wohl erhoben und im Texte selbst in Anwendung gebracht sein können.

Die Bereitung des Präparates bietet keine Schwierigkeiten dar. Destillirt man aus der Blase, so muß, um Anbrennen zu verhindern, mehr Wasser, als zum flüssigen Brei nöthig ist, angewendet werden. Das Oel ist sehr der Sauerstoffaufnahme unterworfen und muß in sehr kleinen, fast ganz gefüllten, gut verstopften und verpichten Flaschen aufbewahrt werden. Es besteht offenbar aus Citronenöl, dem eine gewisse Menge Kamillenöl beigemischt ist.

Oleum Chamomillae purum. Reines Kamillenöl.

Es soll aus gemeinen Kamillenblumen, wie Wermuthöl, bereitet und in sehr kleinen, wohl umhüllten Gläschen aufbewahrt werden.

Es sei etwas dicklich, von gesättigt blauer Farbe, durchaus nicht grün.

Daß auch hier frisch gesammelte Kamillenblumen angewendet werden, liegt im Interesse des Apothekers oder Fabrikanten, indem durch Aufbewahren dieses theure Oel sich theils verflüchtigt, theils verändert. Die Ausbeute muß deshalb bei aufbewahrten Blumen geringer sein, was auch mit der Erfahrung übereinstimmt.

Das Kamillenöl ist dunkelblau von Farbe, in Masse undurchsichtig, etwas dicklich, in der Kälte fast butterartig von Consistenz. Es besitzt den Geruch und Geschmack der Kamillen im höchsten Grade. Durch Einfluß von Luft und Licht wird es bräunlich und zähe. Es reagirt nicht sauer. Specif. Gew. 0,924.

Oleum Cinnamomi. Zimmtöl.

Oleum Cassiae cinnamomeae. Zimmtcassienöl.

Ein gelbes ätherisches Oel, mit der Zeit in die braune Farbe neigend, stark riechend; von süßem, brennendem Geschmack, schwerer als Wasser.

Es wird durch Destillation in Ostindien aus der Zimmtcassia bereitet.

Das käufliche Zimmtöl muß die allgemeinen Eigenschaften der Echtheit und Güte besitzen. Es darf nicht zu dunkel von Farbe sein, und sein specifisches Gewicht muß zwischen 1,03 und 1,09 liegen. Mit Weingeist versetztes Oel ist leichter.

Es giebt zwei Zimmtöle, eines von Persea Cinnamomum, das sogenannte ceylonische Zimmtöl, das andere von Laurus Cassia, sogenanntes gemeines Zimmtöl. Der Unterschied des Preises ist sehr groß, während in der Beschaffenheit kein so bedeutender Unterschied besteht. Es ist demnach auch mit Recht das Cassiazimmtöl, welches im Geruch kaum, in Wirksamkeit dem Ceylonzimmtöl gar nicht nachsteht, als officinell empfohlen worden.

Wird Zimmtöl lange aufbewahrt, so setzen sich daraus Krystalle ab. Diese sind sauer und haben so viele Aehnlichkeit mit Benzoesäure, daß man sie lange dafür gehalten hat. Diese Krystalle sind eine eigenthümliche Säure, die Zimmtsäure. Sie sind einfach durch Oxydation auf Kosten des Sauerstoffs der Luft entstanden. Ihre nähere Kenntniß berührt rein das Gebiet der Chemie und füllt in den Lehrbüchern einige interessante Kapitel.

Oleum contra Thaeniam Chaberti. Chabert's Bandwurmöl.

Nimm: Terpenthinöl zwölf Unzen,
Stinkendes Thieröl vier Unzen,

bringe sie, mit Hülfe eines Trichters, in eine gläserne Retorte und ziehe durch langsame Destillation zwölf Unzen davon ab; diese fülle sogleich in kleine Gläser ein und bewahre sie nach gutem Verschlusse auf.

Es sei farblos, mit der Zeit gelbwerdend.

Oleum Corticis Citri. Citronenöl.

Oleum de Cedro. Cedröl. Citrus medica. Decandolle. Aurantiaceae.

Ein ätherisches Öl, aus den Schalen der Frucht durch Zerreißen und Auspressen derselben in Italien bereitet, dünnflüssig, gelblich, duftend, von angenehm gewürzhaftem Geruch.

Dieses Oel wird, wie das Bergamottöl, auf mechanischem Wege, und nicht durch Destillation gewonnen. Es ist in Drüsen der Schale enthalten, welche vor dem Auspressen geöffnet sein müssen. Dieses geschieht durch Rollen der Frucht auf Brettchen, die mit feinen Stacheln besetzt sind.

Das im Handel vorkommende ist meist trüb von mitdurchgepreßten wäßrigen und schleimigen Substanzen. Durch Filtriren wird es klar, trübt sich aber zuweilen nach einiger Zeit noch einmal. Rectificirt ist es wasserhell und dünnflüssig, von starkem angenehmen Citronengeruch und scharfem gewürzhaften Geschmack. Das specifische Gewicht des zuerst destillirten ist 0,848 und steigt nachher auf 0,85 und darüber. Es enthält keinen Sauerstoff und besteht aus 10 At. Kohlenstoff und 8 At. Wasserstoff, welches einer Zusammensetzung von 87,93 Procent Kohlenstoff und 11,57 Procent Wasserstoff entspricht. Es reagirt nicht sauer auf Lackmuspapier.

Oleum Crotonis. Crotonöl.

Croton Tiglium Linn. et Croton Pavana Hamilton. Enphorbiaceae.

Ein fettes, gelbbraunes Oel von sehr scharfem Geschmack. Es wird besonders in Ostindien aus den Samen der oben genannten Sträuche bereitet.

Es werde mit Vorsicht bereitet.

Es ist zu verwundern, warum die Pharmacopoe nicht die eigene Darstellung dieses Oeles vorschreibt, da sich das fertige Oel viel leichter verfälschen läßt, als die Samen, da das Oel in den Samen selbst am besten gegen Verderbniß geschützt ist und man dem käuflichen das Alter nicht ansehen kann, und da ferner die Bereitung nicht die geringsten Schwierigkeiten darbietet.

Die Crotonsamen, Grana Tiglii, werden in einem Mörser kräftig zerstoßen, wobei man sich zu hüten hat, daß nichts in die Augen spritze. Schon die bloße Ausdünstung bei dieser Operation ist gefährlich und bewirkt Augenentzündung. Man muß deshalb das Stoßen im Freien vornehmen und nicht anhaltend daran bleiben, sondern ab und zu andere Arbeiten dazwischen vornehmen. Die gestoßenen Samen werden in einen Sack eingeschlossen und zwischen erwärmten Platten ausgepreßt. Hierzu eignen sich wiederum ganz vortrefflich die von mir empfohlenen hohlen gußeisernen Platten, welche man durch eingegossenes siedendheißes Wasser beliebig lange auf der Temperatur des siedenden Wassers oder nahe daran halten kann. Nach jedem Pressen verlasse man das Local, worin die Presse steht, und woran Thür und Fenster geöffnet bleiben. Wenn nichts mehr abläuft, werden die etwas trockner gewordenen Samen noch einmal gestoßen und in derselben Art gepreßt. Beide Producte werden gemischt und in einem von außen gewärmten Glastrichter durch trocknes Papier filtrirt. Aus 2 Pfund Grana Tiglii habe ich 7 Unzen 1 Drachme eines sehr schönen und wirksamen Oeles im filtrirten Zustande erhalten. Diese Menge reicht schon für ein bedeutendes Geschäft für längere Zeit hin. Die Gewißheit, ein reines, unverfälschtes und unverdorbenes Präparat zu haben, entschädigt reichlich für die gehabte Mühe. Das Oel ist harzartiger Natur und löslich in Alkohol. Aus diesem Grunde hat Soubeiran empfohlen, die zweite Pressung unter Zusatz von Alkohol vorzunehmen und diesen nachher abzudestilliren. Er erhielt bei der ersten Pressung 14,6 Procent, mit Alkohol noch 12,4 Procent, zusammen also 27 Procent. Obiger Versuch gab in zwei Pressungen ohne Alkohol 22 Procent, und in dieser Hinsicht auf Ausbeute und Qualität scheint die einfachere Darstellung durch zweimaliges Pressen doch vorzuziehen sein.

Auch in Aether ist das Oel sehr löslich, und durch Behandlung mit Aether und Abziehen desselben erhält man, nach Stümer, an 60 Procent Oel. Von diesem werden $^2/_3$ von Alkohol gelöst, worin das abführende Oel enthalten ist. Das übrige Drittel soll mild sein. Das Crotonöl bewahrt sich in gut verschlossenen Flaschen sehr lange ohne Verlust seiner Eigenschaften.

Oleum Florum Aurantii. Pomeranzenblüthenöl.

Oleum Neroli. Citrus Aurantium Linn. Citrus vulgaris. Decandolle. Aurantiaceae.

Ein gelbes, duftendes, ätherisches Oel. Es wird im südlichen Europa aus den Blumen des obengenannten Baumes durch Destillation bereitet.

Das Neroliöl ist einzig nur ein Wohlgeruchsmittel, und deshalb in pharmaceutischer Beziehung von geringem Belang. Es ist häufig, wegen seines

hohen Preises, mit ähnlichen, aber geringeren Oelen, verfälscht. Es ist ein Hauptbestandtheil des kölnischen Wassers, und wird in der Mixtura oleoso-balsamica verwendet. Es darf nicht zu dunkel gefärbt sein und muß einen sehr angenehmen Geruch haben. Die Nase muß hier entscheiden.

Oleum Foeniculi. Fenchelöl.

Es werde aus dem Fenchelsamen, wie Anisöl, bereitet.
Es sei farblos, in der Kälte zu krystallinischen Blättern gestehend.

Es schmeckt angenehm süßlich. Specif. Gew. 0,997. Bei starker Kälte kann man das flüssige Oel von einem Stearopten auspressen, welches seiner Zusammensetzung und Beschaffenheit nach mit dem Stearopten des Anisöls übereinstimmt. Aus gestoßenem, lange liegendem Fenchelsamen blühet zuweilen das Stearopten in Gestalt einer lockeren Wolle aus.

Oleum Galbani. Galbanumöl.

Nimm: In Stücke zerschnittenes Galbanum zwei Pfund,
gemeines Wasser sechszehn Pfund.
Die Destillation geschehe aus einer Retorte, so lange brenzfreies Oel übergeht, dann werde es getrennt.
Es sei farblos oder gelblich.

Das Galbanum enthält nur sehr wenig ätherisches Oel. Analysen geben nur 3,4 Procent an. Sein specif. Gew. ist 0,92. Es besitzt den Galbanumgeruch im höchsten Maße und ist dessen Träger. Als reiner Arzneikörper ist es ganz überflüssig, weil es in dem destillirten Wasser und in der Tinctur enthalten ist, worin die Gegenwart der anderen Stoffe wenigstens nicht nachtheilig ist. Anwendung äußerst selten.

Oleum Jecoris Aselli. Leberthran.

Gadus Morrhua Linn. Pisces malacopterygii subbranchiales.
Weichflosser.

Ein fettes, durchsichtiges Oel, von gelber oder tiefgelber Farbe und einem fischartigen Geruche. Das ranzige soll verworfen werden. Es wird aus der Leber des Kabliaus (Gadus Morrhua) bereitet und aus Norwegen und Schweden eingebracht.

Der Leberthran wird von mehreren Sorten Gadus gewonnen, welche Fische sehr reichlich in den nordischen Meeren vorkommen. Es werden folgende Fische genannt: 1) Gadus Morrhua, Kabliau, Laberdan oder Klippfisch, in ungeheuren Mengen vorkommend; 2) Gadus Molva, der Leng, mehr an den englischen Küsten; 3) Gadus carbonarius, der Köhler oder Seyfisch; 4) Gadus Callarias, der Dorsch; 5) Gadus Pollachius, der Haakjering, auch Haifisch, nicht zu verwechseln mit dem deutschen Worte Haifisch; 6) Gadus Merlangus. Nach den Mittheilungen des Kaufmanns Konow in Bergen wird die Hauptfischerei auf den Dorsch während des Winters bei der Insel Lofodin vorgenommen. Sobald die gefangenen Fische an's Land gebracht werden, wird die Leber ausgeschnitten und in Fässer geworfen, worin sie ruht, bis der Fang zu Ende ist. Geht derselbe unregelmäßig vor sich, so wird der blanke Thran gewöhnlich nicht so rein und klar, als wenn die Fischerei auf einmal aufhört. Wenn also der Fang vorbei ist, wird das klar obenfließende Fett in den Fässern abgeschäumt und in Tonnen abgegossen; es ist dies der blanke Thran. Das Ueberbleibsel in den Fässern wird sodann gekocht und daher kommt der braune Thran. Braunblanker Thran ist verdorbener blanker Thran, welcher zu lange auf den Lebern gestanden hat, oder weil die Lebern verdorben waren. Die Haltbarkeit des blanken Thrans hängt hauptsächlich von der Behandlung desselben ab. Es kann dies von Kennern genau erkannt werden. Wenn der Thran dünn, wie feines Oel fließt, so hält er sich, welches nicht der Fall ist, wenn er zähe fließt. Es wird viel Thran von der Leber des Seyfisches gewonnen, jedoch bei weitem nicht soviel als vom Dorsch. Der blanke Seythran ist heller als der Dorschthran. Der braune dunkler als der vom Dorsch und etwas körnig. In allen Jahreszeiten wird der ganzen Küste entlang gefischt, und die Leber von verschiedenen Fischarten, sowie die des Seehundes und anderer Seethiere Speck pêle-mêle behandelt. Wenn der Thran sogleich in den Handel kommt, ist es oft schwierig, die gemischten Sorten vom Dorschthran zu unterscheiden.

Nach einer andern Mittheilung von Mack in Tromsoë, die mit der obigen ganz übereinkommt, kommt der meiste Leberthran vom Dorsch. Dieser Thran bleibt in der Kälte dünner, flüssig und klar, während der Seythran selbst bei geringer Kälte steif und körnig wird. Die nächst folgende Menge liefert der Seyfisch, und darnach der Haakjering. Alle diese Thransorten werden nur aus Lebern bereitet. Man unterscheidet im Handel die folgenden Thransorten: 1) Oleum Jecoris Aselli fuscum. Farbe dunkelbraun, im durchfallenden Lichte grünlich, in dünnen Schichten durchsichtig; Geruch eigenthümlich unangenehm und empyreumatisch; Geschmack bitter, den Rachen stark reizend, schwachsaure Reaction auf Lackmuspapier. Specif. Gew. 0,929. In Alkohol lösen sich in der Kälte 5 bis 6, in der Siedhitze 6, bis 7 Procente. In Aether jede Menge.

2) Oleum Jecoris Aselli subfuscum. Farbe dem Malagawein ähnlich, Geruch eigenthümlich, nicht unangenehm, aber stärker als bei der folgenden Sorte;

Geschmack fischähnlich, bitterlich den Rachen reizend; Wirkung auf Lackmus schwach sauer; specif. Gew. 0,924; Löslichkeit im kalten Alkohol 2 bis 3, im siedend heißen 6 bis 7 Procent.

3) Oleum Jecoris Aselli flavum. Farbe goldgelb; Geruch eigenthümlich, nicht unangenehm; Geschmack fischähnlich, nicht bitter; Wirkung auf Lackmus schwach sauer; specif. Gew. 0,923; Löslichkeit in kaltem 2 bis 3, im heißen Alkohol 3 bis 4 Procent.

Die Untersuchung der Zusammensetzung des Leberthrans hat zwei Momente im Auge zu halten: die organischen und unorganischen Bestandtheile. Die ersteren sind, wie bei allen Fetten, Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff, und wenn man auch durch verschiedene Lösungsmittel ungleichartige Bestandtheile ausziehen kann, so ist für den Arzt der Thran in diesem Sinne nicht anderes als ein sehr leicht aufnehmbares, die Verdauungsorgane nicht belästigendes Fett von großem Kohlenstoffgehalte. Die Wirkung des Thranes in den vielen Fällen, worin er mit Erfolg angewendet wurde, besteht wesentlich darin, dem Umsatz der Muskelgebilde entgegenzutreten, indem ein leicht verbrennlicher Stoff dem arteriellen Sauerstoff dargeboten wird. Bei Atrophie, bei Calor mordax werden die Muskeln fast ebenso schnell wieder verzehrt, in den Kreislauf des Blutes zurückgenommen, als sie gebildet worden sind; und bei aller dargebotenen Nahrung findet keine Körperzunahme statt. In Ermangelung genügender Menge von Respirationsstoffen zerfallen die Muskel in die Gallenfette, welche durch den Darmkanal in's Blut zurückkehren und hier zur Wärmeentwicklung verwendet werden, und in Kohlensäure und Harnstoff, welche durch Lunge und Harnwerkzeuge ausgeschieden werden. Der Leberthran, welcher seiner chemischen Qualität nach den Gallenfetten am nächsten steht, wenigstens in Betreff des hohen Gehaltes an Kohlenstoff, vertritt ihre Stelle, und vermindert den Umsatz der Muskelgebilde bis auf ein gewisses Maß, unter welches er nicht herunter kommen kann, weil dieser Stoffwechsel die Bedingung der Erscheinungen des Lebens ist.

Von den unorganischen Bestandtheilen hat eine kleine Menge Jod am meisten die Aufmerksamkeit der Chemiker auf sich gezogen. Es ist zu bemerken, daß das Jod nicht in einem solchen Zustande darin enthalten ist, daß es durch Wasser ausgezogen oder durch die gewöhnlichen Reagentien entdeckt werden kann. Der Thran muß mit reiner Aetzlauge von Natron oder Kali versetzt und dann damit geglüht werden. Aus der Kohle wird das Salz ausgezogen, die Flüssigkeit beinahe mit Salzsäure neutralisirt, und nun der größte Theil des Kochsalzes, wenn man Natronlauge angewendet hat, herauskrystallisirt. In der Mutterlauge wird das Jod durch die bekannten Mittel, nämlich Chlorwasser und Stärkepapier, aufgesucht. In einigen Thranarten hat man es nicht gefunden.

Oleum Juniperi. Wachholderöl.

Es soll aus den Beeren des Wachholders wie Anisöl bereitet werden.

Es sei farblos.

Es wird am besten aus noch nicht ganz reifen, jedenfalls frischen Wachholderbeeren durch Destillation bereitet. Es ist farblos und hat ein specif. Gew. von 0,839 und löst sich in Alkohol von 0,85 specif. Gew. nur wenig auf. Es sind zwei ungleich flüchtige Oele in Wachholderbeeren enthalten. Das weniger flüchtige Oel ist nicht farblos und von 0,878 specif. Gew. Es geht bei der Destillation in den späteren Producten über und bleibt bei der Rectification des rohen Oels auf dem Wasser zurück.

Oleum Lauri. Lorbeeröl.

Oleum laurinum. Laurus nobilis Linn. Laurineae.

Ein flüchtig-fettiges, dickliches, körniges, gelblich-grünes Oel, von gewürzhaftem Geruch, in Aether vollständig, in höchst rectificirtem Weingeist vorzüglich in seinem flüchtigen Theile löslich. Es wird aus den frischen Früchten des obengenannten Baumes im südlichen Europa bereitet, von woher es zu uns gebracht wird.

Das Oel wird durch Kochen und Auspressen aus den frischen Lorbeerfrüchten bereitet. Es hat eine grüne Farbe, die Consistenz von Butter und ist etwas körnig. Es schmilzt in der Wärme der Hand. Alkohol nimmt daraus das flüchtige Oel und die grüne Farbe auf und hinterläßt ein talgartiges farbloses Oel. Es wird als äußeres Mittel gebraucht. Es wird bisweilen nachgemacht, indem man thierisches Fett, gewöhnlich Butter, mit Lorbeeren schmilzt, und mit einem anderen Fette, welches durch Kochen mit frischen grünen Pflanzen, z. B. den Nadeln den Sadebaumes (Juniperus Sabina) gefärbt worden ist, mengt, und etwa noch einen Geruch durch Hinzufügen einiger Tropfen Melissen und Wachholderöl hinzubringt. Dieses Oel erkennt man daran, daß es nicht körnig ist, und mit dem 5 bis 6fachen Gewichte starken kalten Weingeistes sehr wenig an Gewicht verliert. Das ächte enthält zwei flüchtige Oele. Das erste rohe Product der Destillation giebt ein schmutzig weißes ätherisches Oel von starkem Geruche und bitterem Geschmacke. Es erstarrt schon über 0°. Es hat ein specif. Gew. von 0,914. Durch Rectification

erhält man ein leichtflüssiges Oel von 0,857 specif. Gew. Es findet von diesen Oelen kein besonderer Gebrauch statt.

Oleum Lavandulae. Lavendelöl.

Lavandula vera Decandolle. Labiatae.

Ein ätherisches, grünlich-gelbliches, stark riechendes Oel. Es wird durch Destillation aus der blühenden Pflanze, besonders im südlichen Frankreich bereitet.

Es ist dies ein blaßgelbes dünnflüssiges Oel von starkem Geruch und brennend gewürzhaftem bitterlichem Geschmack. Es röthet Lackmuspapier. Das im Handel vorkommende enthält stets eine große Menge von Stearopten, oft ein Viertel bis die Hälfte seines Gewichts. Durch Destillation des Oels mit Wasser kann es auf das specif. Gew. von 0,877 bis 0,872 gebracht werden. Mit Jod verpufft es schwach, unter Bildung eines gelben Dampfes. Starker Spiritus löst es sehr reichlich.

Oleum Lini. Leinöl.

Linum usitatissimum Linn. Linoideae.

Ein fettes, bräunlich-gelbes Samenöl. Man sorge, daß es nicht zu wenig dick ist.

Das Leinöl wird im Großen auf Mühlen ausgepreßt. Der Leinsamen enthält 20 bis 22 Proc. Oel. Es besitzt einen eigenthümlichen Geruch und erstarrt erst bei sehr hohen Kältegraden. Specif. Gew. 0,93 bis 0,94. Es hat eine geringe Anwendung in der Pharmacie.

Oleum Macidis. Muskatblüthenöl.

Myristica moschata Thunberg. Myristiceae.

Ein gelbliches, starkriechendes, ätherisches Oel. Es wird durch Destillation aus der Macis (sogenannte Muskatblüthe) in Ostindien bereitet, von woher es zu uns gebracht wird.

Dieses Oel ist wohl fast ganz identisch mit dem flüchtigen Oel der Nüsse selbst.

Oleum Menthae crispae. Krauſeminzöl.

Es ſoll aus den Blättern der Krauſeminze wie Wermuthöl bereitet werden.

Specif. Gew. 0,969.

Oleum Menthae piperitae. Pfefferminzöl.

Es ſoll aus den Blättern der Pfefferminze wie Wermuthöl bereitet werden, außer daß es durch wiederholte Deſtillation durch Dämpfe rectificirt werden ſoll.

Es ſei farblos, auf der Zunge das Gefühl von Kälte hervorbringend.

Dieſes Oel iſt von ſehr ausgedehntem Gebrauche; als Zuſatz zu Pulvern, zu Pfefferminzpaſtillen und zu ſehr vielen Zahnmitteln, indem die damit verſetzten Zahnpulver und Zahnlatwergen am Morgen das Gefühl eines reinen Mundes, frei von dem Nachgeſchmack der am vorigen Tage genoſſenen Speiſen und Getränke, erregen. Es kommt deshalb auch viel auf die Reinheit des Oeles und ſeine gute Erhaltung an. Dabei muß auch der Geruchsſinn beſonders in Anſpruch genommen werden. Es iſt hierbei zu bemerken, daß der erſte Eindruck der richtige iſt, indem durch längeres oder öfteres Riechen an verſchiedenen Sorten Oel die Naſe, wie man ſagt, ganz dumm wird, und gar nichts mehr richtig beurtheilen kann. Wenn man ſich in dieſen Zuſtand hineingearbeitet hat, ſo bleibt nichts übrig, als eine Pauſe machen, bis alle Eindrücke verwiſcht ſind. Altes Oel nimmt einen terpenthinölartigen Geruch an. Man kann es durch Rectification mit Waſſer reinigen. Sein ſpecif. Gew. iſt 0,902 bis 0,910. Kane ſtellte durch fractionirte Deſtillation ein Oel von 0,899 ſpecif. Gew. dar, welches für den pharmaceutiſchen Gebrauch nicht nothwendig iſt.

Oleum Nucistae. Muskatnußöl.

Myristica moschata Thunberg. Myristiceae.

Ein fettes, mit einem ätheriſchen gemiſchtes Oel, von der Dichtigkeit des Talges, aus dem Gelben in's Weiße marmorirt, leichter als Waſſer, ſtark riechend, in ſiedendem Aether mit klarer Löſung löslich. Es wird durch Auspreſſen aus den Kernen der Muskatnuß in Oſtindien bereitet, von wo her es zu uns gebracht wird.

Die Muskatbutter kommt in platten, parallelepipedischen Kuchen im Handel vor. Sie ist ein Gemenge von einem talgartigen farblosen Oel, einem butterartigen, gelben, fetten Oel und einem riechenden flüchtigen Oel; 16 Unzen enthalten, nach Schrader, 7 Unzen talgartiges, $8\frac{1}{3}$ Unze gelbes und $\frac{2}{3}$ Unzen flüchtiges Oele. Kalter Alkohol und Aether lösen das flüchtige und gelbe fette Oel auf, und lassen den Talg zurück, welcher aber immer den Muskatgeruch behält. Von dem nach Abdampfung des Alkohols übrig bleibenden Oele kann das flüchtige durch Destillation mit Wasser abgeschieden werden. Wird die Muskatbutter mit dem vierfachen Gewichte Alkohols oder Aethers gekocht, so löst sie sich gänzlich auf und setzt nach dem Erkalten das talgartige Oel wieder ab. Die Muskatbutter wird meistens nur äußerlich gebraucht. Sie läßt sich in dem mit heißem Wasser umgebenen Trichter leicht filtriren und reinigen. Nachgeahmte, durch Vermischen mit Muskatnußpulver und Färben mit Orlean verfälschte Präparate sind nicht in der vierfachen Menge kochenden Alkohols löslich.

Oleum Olivarum. Olivenöl. Baumöl.

Olea europaea Linn. Oleinae.

Ein fettes, entweder gelbes, klares, geruch- und geschmackloses, an der Luft ranzig werdendes Oel, oder grünlich, von etwas scharfem Geschmack, etwas ranzigem Geruche, beide durch Kälte in eine körnige Masse übergehend. Es wird in den heißeren Theilen von Europa aus den Kernen des obengenannten Baumes ausgepreßt; das zuerst beschriebene, welches das bessere ist, und von seiner Herkunft aus der französischen narbonnesischen Provinz Provencer Oel genannt wird, soll zum inneren Gebrauche angewendet werden.

Das Olivenöl kommt in verschiedener Güte und Reinheit im Handel vor. Das beste, oder Jungfernöl, wird durch ein gelindes Pressen erhalten. Darauf erhält man durch stärkeres Pressen in der Wärme das gewöhnliche Baumöl, und zuletzt wird eine neue Portion Oel aus dem Kuchen durch Auskochen desselben mit Wasser erhalten, wobei das Oel oben aufschwimmt und abgenommen wird. Das letztere wird nur zur Seife benutzt. Jedes Olivenöl hat einen schwachen eigenthümlichen Geruch; das am heißesten gepreßte besitzt ihn im höchsten Grade. Das schlechteste hat eine grünliche Farbe von aufgelöstem Chlorophyll. Sein specif. Gew. ist 0,91. Schon über dem Gefrierpunkte des Wassers setzt es krystallinische Körner von Stearin ab, und zwar in um so größerem Maße, als es heißer gepreßt worden ist. Bei — 4,8° R. (— 6° C.) setzt es 28 Procent Stearin ab, und ein heißgepreßtes Oel gesteht gänzlich. Durch mehrmaliges

Auspressen, Wiederschmelzen und Gestehenlassen, erhält man das Stearin immer reiner und schwerer schmelzbar, doch schmilzt es immer noch viel leichter als Talg, und ist also wahrscheinlich von anderer Zusammensetzung als das Stearin des Talges. In der Sommerwärme schmilzt auch das ausgepreßte und gereinigte Stearin des Olivenöls. Man hat sich viele Mühe gegeben, fremde Oele, die dem Olivenöle beigemischt sein können, zu entdecken. Diese Prüfungen sind sehr unsicher und beruhen meistens auf der Erhärtung des Oeles durch Schütteln mit Salpetersäure, indem sich dabei eine neue Säure, Elaidinsäure, bildet. Allein jedes, auch verfälschte Olivenöl enthält eine gewisse Menge ächtes, und zeigt dadurch ein gewisses Erhärten, was sich dem Grade nach nicht bestimmen läßt, und bei den verschiedenen ächten Oelsorten schon ungleich ist. Auch bedingt ein Zusatz von thierischem Fett ein schnelleres Gerinnen. Ein ähnliches Gerinnen, wie die Salpetersäure bewirkt, wird auch von einer Lösung von salpetersaurem Queckſilberoxydul und Queckſilberoxyd hervorgebracht. Allein diese Eigenschaft besitzen auch Ricinusöl, Mohn- und Mandelöl, weshalb diese Probe viel von ihrer Zuverlässigkeit verloren hat. Es mögte also ein geübtes Auge und Geruchsorgan immer noch das beste Criterium sein, weil eine unsichere Probe eher verwirrt, als belehrt, und man hat deshalb eine um so größere Sorgfalt auf Aussuchen einer zuverlässigen und guten Bezugsquelle zu richten.

Das Baumöl hält sich länger, ohne zähe zu werden, als andere Pflanzenöle, und es wird deshalb auch vielfach von Uhrmachern als Reibung verminderndes Mittel gebraucht.

Oleum Papaveris. Mohnöl.

Papaver somniferum Linn. Papaveraceae.

Ein fettes Samenöl, gelblich, von süßem Geschmacke, fast keinem Geruch.

Es wird im Großen dargestellt und aus dem Handel bezogen. Sein specif. Gewicht ist 0,924. Es gesteht — 14,4° R. (— 18° C.). Es muß auf seinen Geschmack und Geruch, der nichts Ranziges zeigen darf, genau betrachtet werden.

Oleum phosphoratum. Phosphoröl.

Nimm: Gut getrockneten und zerschnittenen Phosphor sechs Gran, bringe sie in eine Flasche, welche

eine Unze Mandelöl

enthält. Diese tauche verschlossen in warmes Wasser ein, damit der Phosphor schmelze. Dann werde das Gefäß geschüttelt, bis der Phosphor gelöst ist. Das erkaltete Oel gieße vorsichtig von dem etwa ausgeschiedenen Phosphor ab.

Es sei klar und von ausgeschiedenem Phosphor frei.

Eine mit Löschpapier rasch und ohne Reiben durch bloßes Drücken getrocknete Phosphorstange wird auf einen reinen Tisch gelegt und davon die erforderliche Menge Phosphor abgeschnitten. Ist der Phosphor sehr kalt, so splittert er und Stückchen fliegen davon, auf welche man wegen ihrer Entzündlichkeit Acht zu geben hat. Das übrige Verfahren ist genügend genau im Texte angegeben.

Dieses Oel soll nicht lange vorräthig gemacht und in kleinen, fast ganz gefüllten Gläschen aufbewahrt werden. Es enthält nahe 1 Procent Phosphor. Es leuchtet im Dunkeln bei Luftzutritt.

Oleum Ricini. Ricinusöl.

Oleum Castoris. Oleum Palmae Christi. Ricinus communis Linn. Euphorbiaceae.

Ein fettes, etwas dickes, farbloses oder schwarz-gelbliches Oel, in alkoholisirtem Weingeist löslich, von etwas scharfem Geschmack.

Es wird durch Auspressen aus dem Samen in Westindien bereitet. Es sei nicht zu dick.

Das Ricinusöl wird im Großen bereitet und in blechernen, würfelartigen Gefäßen, welche überall zugelöthet sind, sogenannten Kanistern, in den Handel gebracht. Um es daraus auslaufen zu lassen, schlägt man mit einem runden Eisen ganz am Rande und an der Ecke des oberen Bodens und diagonal gegenüber ein kleines Loch, um Luft einzulassen. Das letztere kann sehr klein sein. Man kippt nun den Kanister um, legt ihn auf die sonst senkrecht stehende Seite, das große Loch am unteren Rande, über den Rand eines Tisches hervorragend, hin. Die zu füllenden Glasgefäße des Kellers stellt man, in eine weite Schüssel gesetzt, unter. Das Auslaufen findet langsam, aber stetig statt. Um einen Verlust bei etwaigem Verlassen des Ortes zu vermeiden, ist die Schüssel untergestellt. Die runden Löcher in dem Kanister verstopft man mit runden Holzpflöcken, nachdem man das Gefäß wieder aufgerichtet hat. Vieles Oel ist so rein, daß es ohne Weiteres zum Gebrauche tauglich ist. Der letzte Rest und unreines Oel muß warm filtrirt werden. Die dazu nöthigen Vorrichtungen sind in meiner pharmaceutischen Technik genau beschrieben.

Das Ricinusöl ist sehr wenig gefärbt, das beste am farbloseſten. Es hat ein specif. Gewicht von 0,96 bis 0,97. Bei — 14,2° R. (— 18° C.) erstarrt es zu einer durchsichtigen, weiß-gelben Masse. Schon in der gewöhnlichen Winterkälte scheidet es etwas Stearin aus, welches durch Erwärmen wieder gelöst wird und im Raum der Officine sich nicht wieder ausscheidet. Der Luft ausgesetzt wird es ranzig, zäher und trocknet endlich ganz aus. In Alkohol und Aether ist es sehr löslich. Diese Löslichkeit in Alkohol unterscheidet es von anderen fetten Oelen und man benutzt dieselbe, um Verunreinigungen mit denselben zu entdecken. Die Frage, ob das Ricinusöl durch ein beigemischtes scharfes Harz seine purgirenden Eigenschaften erhalte, berührt den Pharmaceuten nicht, da er das Oel doch nur kaufen und auf seine Bereitung keinen Einfluß ausüben kann. Sicher ist, daß auch das ganz mild schmeckende Oel purgirende Eigenschaften besitzt. Mit Olivenöl gemischt, wird es in England auch als Haaröl benutzt.

Oleum Rosarum. Rosenöl.

Rosa centifolia Linn. und andere Arten. Rosaceae.

Ein ätherisches, etwas dickes, in der Kälte fest werdendes, gelblich-weißes, sehr stark duftendes Oel. Es wird durch Destillation aus den Blumenblättern der Rose, besonders in Persien, bereitet, woher es zu uns gebracht wird.

Das Rosenöl besteht aus einem geruchlosen flüssigen Fett, Stearopten, welches das Gestehen in der Kälte veranlaßt, und aus einem flüssigen, nicht näher untersuchten Oele. Das specif. Gewicht ist 0,832. In der Wärme löst sich das Stearopten vollkommen auf. In Weingeist ist es ganz löslich; doch scheidet sich das Stearopten zuweilen in dünnen, farblosen, krystallinischen Blättchen aus. Trennt man sie durch ein Filtrum, so verlieren sie nach Abduften des anhängenden flüchtigen Oels allen Geruch. Das Rosenöl ist für den Pharmaceuten nur ein Wohlgeruchsmittel, mit dessen größerer oder geringerer Güte keine höheren Zwecke verbunden sind. Man hat sich beim Ankaufe nur gegen Schaden zu verwahren.

Oleum Rosmarini. Rosmarinöl.

Rosmarinus officinalis Linn. Labiatae.

Ein ätherisches, farbloses oder grünlich-gelbes Oel, von gewürzhaftem, kampherartigem Geruch. Es wird im südlichen Europa durch Destillation aus der blühenden Pflanze bereitet.

Es könnte die Frage erhoben werden, ob der Namen nicht richtiger Oleum Rorismarini sei, wie aus jusjurandum im Genitiv jurisjurandi flectirt. Das Rosmarinöl, auch Oleum Anthos genannt, enthält ebenfalls einen flüchtigen kampherartigen Stoff, dessen größere oder geringere Menge auf das specif. Gewicht von Einfluß ist. Dieses ist im Allgemeinen 0,911 beim rohen Oel und 0,855 bei dem durch Rectification gereinigten. Es ist eines der wohlfeileren Oele und wird aus dem Handel bezogen.

Oleum Sabinae. Sevenbaumöl. Sadebaumöl.

Es werde durch Destillation aus dem Kraute des Sadebaums (Herba Sabinae) wie Wermuthöl bereitet. Es werde sorgfältig aufbewahrt.

Es sei farblos.

Dieses Oel muß vom Apotheker selbst bereitet werden. Das Kraut giebt ziemlich viel aus. Specif. Gewicht 0,905.

Oleum Salviae. Salbeiöl.

Es werde aus den Salbeiblättern wie Wermuthöl bereitet.

Es sei von blaß-gelber Farbe.

Dieses Oel bräunt sich mit dem Alter. Es muß alsdann mit Wasser umdestillirt werden.

Oleum Sinapis. Senföl.

Nimm: Senfsamen zehn Pfund.
Er werde zerstoßen, mit
vierzig Pfund Regen- oder Flußwasser
innig gemischt und in ein Destillationsgefäß gebracht. Dann sollen Wasserdämpfe, aus einem anderen Gefäße hineingeleitet, durch das Gemenge hindurchgehen, so lange ätherisches Oel übergeht. Die Destillation soll schnell vollführt und das am Boden erhaltene Oel sogleich durch Filtration von dem Wasser getrennt werden. Um eine größere Menge Oel zu erhalten, mische das destillirte Wasser mit einer neuen Menge von Senfsamen und wiederhole die Destillation. Bewahre es sorgfältig auf.

Es sei von gelber Farbe.

Das flüchtige Senföl ist, wie das Bittermandelöl, nicht fertig in der Pflanzensubstanz enthalten, sondern entsteht erst durch Zersetzung gewisser Bestandtheile bei Gegenwart von Wasser. Die dem Amygdalin entsprechende reine Substanz, welche durch den Einfluß eines eiweißartigen Stoffes dem Senföl seine Existenz giebt, ist noch nicht entdeckt und rein dargestellt, während man die dem Emulsin entsprechende Substanz durch gewisse Lösungs- und Ausziehungsoperationen rein dargestellt zu haben glaubt, und ihr auch einen besonderen Namen, nämlich Myrosin, beilegte. Da man die Senfölbildung befördernde Substanz wenigstens im concentrirten Zustande dargestellt hat, so ist daraus ersichtlich, daß verschiedene Stoffe zur Bildung dieses Oeles concurriren. Der eiweißartige Stoff, Myrosin, ist im schwarzen und weißen Senfe enthalten, gerade wie das Emulsin in süßen und bitteren Mandeln vorhanden ist, während der zweite Bestandtheil nur im schwarzen Senfe, wie das Amygdalin nur in den bitteren Mandeln, sich vorfindet; es giebt demnach der weiße Senf allein ebensowenig Senföl, als die süßen Mandeln Amygdalin. Was die Bereitung des Oeles betrifft, so ist dieselbe nur in etwas großem Maßstabe vortheilhaft, weil das Oel etwas löslich in Wasser ist und nur wiederholte Operationen Gelegenheit geben, das erst übergegangene Wasser, nach Anleitung der Pharmakopoe, wieder zu benutzen.

Den Senfsamen muß man erst zerstoßen oder zwischen Walzen quetschen. Auch kann man ihn, unbeschadet seiner Ausbeute an Senföl, kalt und trocken auspressen, wobei im Großen nicht unerhebliche Mengen eines genießbaren fetten Oeles von gelber Farbe gewonnen werden. Die noch einmal gestoßenen Kuchen werden nach Anleitung der Pharmakopoe der Destillation unterworfen. Das mit dem Wasser übergehende Oel ist trübe und gelblich, wird aber durch Rectification mit Wasser klar und farblos. 15 Pfund Senfsamen geben etwas mehr als 10 Drachmen Oel. Die Menge desselben beruht jedoch auf der Güte und Frische des Senfsamens, sowie auch darauf, ob nicht zu viel Wasser mit übergeht, weil dieses etwa 2 Procent des Oels in Auflösung halten kann. Das rohe gelbliche Oel hat ein specif. Gewicht von 1,0387. Das Oel besitzt einen außerordentlich starken und stechenden Geruch, sein Dampf reizt die Augen und das Oel selbst bringt auf allen nicht zu harten Stellen der Haut sehr schnell Röthung und Blasen hervor, welcher Eigenschaft es seine Anwendung als das wirksamste Ableitungsmittel verdankt. Es kocht bei 114,4° R. (143° C.). In Alkohol und Aether ist es sehr löslich und wird aus diesen Lösungen durch Wasser gelöst. In der Wärme löst es viel Schwefel auf, der beim Erkalten zum Theil herauskrystallisirt. Es enthält 20,48 Procent Schwefel. Seine übrigen interessanten chemischen Verhältnisse sind in den Lehrbüchern der reinen Chemie nachzulesen.

Oleum Succini. Bernsteinöl.

Ein brenzliches, etwas dickes, braunes Oel, von erdharzigem Geruche. In den chemischen Fabriken wird es zugleich mit der Bernsteinsäure durch Destillation gewonnen.

Die trockne Destillation des Bernsteins wird vortheilhaft nur im Großen betrieben, weil man Apparate ausschließlich dazu verwenden muß, die zu nichts anderem gebraucht werden können, und die im Ganzen sehr geringe Verwendung der Präparate in den einzelnen Officinen nicht die nöthige Uebung und Erfahrung erlangen läßt. Die Gegenden Preußens, denen die Natur das Monopol dieses Körpers übergeben hat, eignen sich wohl am besten zu diesem Geschäftszweige, weil dazu auch die kleineren Stücke und Abfälle von der mechanischen Bearbeitung des Bernsteins sehr gut verwendet werden können. Das geröstete Bernsteinharz, auch Bernsteincolophonium genannt, findet eine große Anwendung in der Firnißbereitung, und es läßt sich diese Manufactur zugleich mit der Bereitung des Oels und der Säure verbinden. Jedenfalls ist die Gerinnung des geschmolzenen Harzes eine Bedingung einer mit Nutzen zu bewerkstelligenden Bereitung des Harzes und Oeles.

Der Bernstein ist ein Product des Pflanzenlebens einer untergegangenen Schöpfung. Er wird in fast unverminderter Menge aus dem baltischen Meere durch den Wellenschlag ausgespült und am Ufer aufgelesen. Er enthält in seiner Mischung Sauerstoff. Dieses Element bedingt in der Zusammensetzung organischer Stoffe immer einen hohen Schmelzpunkt und Siedepunkt und größere Unlöslichkeit in reinen Kohlenwasserstoffverbindungen, wie die ätherischen Oele meistens sind. In gleichem Maaße ist auch eine größere mechanische Härte damit verbunden. So sind roher Bernstein und Copal fester und zäher als die geschmolzenen Harze. Durch die Anwendung einer höheren Temperatur findet in dem Bernstein, wie in allen organischen Körpern, eine Zersetzung statt und der Sauerstoff geht gleich zu Anfang mit Wasserstoff entweder als Wasser, oder mit kleineren Mengen von Kohlenstoff und Wasser als entschiedene Säure über. So aus dem Holze die Essigsäure, aus dem Bernsteine die Bernsteinsäure. Mit dem Entweichen einer sauerstoffreicheren Verbindung vermindert sich das relative Verhältniß des Sauerstoffs in Reste und er wird schmelzbar. Der reine Bernstein ist unzersetzt ganz unschmelzbar; er schmilzt nur nach dem Entweichen eines Theiles des Sauerstoffs in irgend einer Verbindung, und es muß deshalb die Hitze langsam und nicht zu heftig zugeführt werden, wenn nicht die bereits geschmolzenen Theile verbrannt und verkohlt werden sollen, wobei sie durch Entweichen des Wasserstoffs in Verbindung mit Kohlenstoff einen Theil dieses letzteren in immer größerer Unschmelzbarkeit zurücklassen. Die kohlenwasserstoffigen Producte der trocknen Destillation kom-

men deshalb nach den sauerstoffhaltigen, und weil nicht an allen Stellen der Retorte dieselbe Wärme und dasselbe Stadium der Zersetzung vorhanden ist, überdecken sich die Grenzen des Auftretens beider Körper eine Zeitlang, bis die späteren Producte in immer größerer Reinheit auftreten. Die flüchtigen Kohlenwasserstoffverbindungen kommen zunächst hinter den sauerstoffhaltigen und die schwerer flüchtigen, d. h. wasserstoffärmeren, zuletzt. Zu dieser gehört der zähe Holztheer bei der Destillation des Bernsteins. Beide bestehen aus mehreren ungleich flüchtigen Oelen und enthalten harzartige Körper in Auflösung, von denen sie durch Destillation mit Wasser getrennt werden können. Diese theoretischen Betrachtungen müssen als Anhaltepunkte genommen werden, wenn man die trockne Destillation des Bernsteins mit dem größten Theil ausführen will.

Arbeitet man in einer gläsernen Retorte, so geht diese verloren und man würde das Bernsteincolophonium nur durch Zerschlagen der Retorte gewinnen können. Destillirt man bis zur Zerstörung des Bernsteins, so ist die Retorte ebenfalls unbrauchbar, weil die kohlige Masse sich nicht mehr daraus entfernen läßt. Da nun auch die Bernsteinsäure von der Pharmacopoe als ein käufliches Präparat aufgeführt ist, so wird nicht leicht Verlassung sein, zu den größeren eigens zu construirenden Apparaten aus Gußeisen oder Steingut seine Zuflucht zu nehmen.

Das rohe Bernsteinöl dient nur zur Bereitung des folgenden Präparats.

Oleum Succini rectificatum. Rectificirtes Bernsteinöl.

Das Bernsteinöl soll mit der dreifachen Menge gemeinen Wassers aus einer gläsernen Retorte destillirt werden, so daß der dritte Theil des angewandten Oeles zurückbleibt, oder so lange das Oel noch farblos übergeht.

Es sei farblos, mit der Zeit gelb werdend.

Die allgemeinen Regeln der Destillation finden bei dieser Arbeit Anwendung. Die Röhrenkühlung ist vorzuziehen. Das Destillat muß in kleinen, ganz gefüllten und wohl verpichten Gläsern aufbewahrt werden.

Oleum Tanaceti. Rainfarrnöl.

Es soll aus dem Kraute und den Blumen des Reinfarrns wie Wermuthöl destillirt werden. Es sei gelblich.

Oleum Terebinthinae. Terpenthinöl.

Pinus silvestris Linn. Pinus Pinaster Lamb. und Abies excelsa Dec. Coniferae.

Ein ätherisches, farbloses, stark riechendes Oel. Es wird durch Destillation aus gemeinem Terpenthin erhalten und es soll jenes, welches aus dem südlichen Frankreich zu uns kommt, vorgezogen werden.

Dieses wohlfeilste und von der Natur in größter Menge dargebotene ätherische Oel ist wegen seiner großen Anwendbarkeit im Leben ein Gegenstand des Großhandels. Man bezieht es in hölzernen Gebinden und in Glasballons. Das farbloseste ist vorzuziehen. Das rohe Oel hat immer schon eine gewisse Oxydation erlitten, welche mit der Zeit immer rascher vor sich geht, bis es sich in ein zähes, zuletzt austrocknendes Harz verwandelt. Das gewöhnliche Oel hält dieses Harz in Auflösung und kann nur durch Destillation von demselben vollständig und rein getrennt werden. Eine Behandlung mit Weingeist führt nicht zum Ziele, weil das Oel davon etwas in sich aufnimmt. Man erkennt den Harzgehalt beim Verdampfen auf einer reinen Glasplatte, besonders aber beim Brennen in einer sogenannten Camphinlampe, wobei sich in diesem Falle der Docht sehr bald verstopft. Aus diesem Grunde kann das Terpenthinöl immer nach einer Rectification in Dochten unter Anwendung hoher Zuggläser gebrannt werden. Zu allen anderen technischen Anwendungen ist das rohe Oel ohne Weiteres anwendbar. Im Uebrigen siehe den folgenden Artikel.

Oleum Terebinthinae rectificatum. Rectificirtes Terpenthinöl.

Es soll aus dem Terpenthinöl wie das rectificirte Bernsteinöl bereitet werden.

Es sei farblos.

Die Rectification geschieht am besten aus einer breiten und flachen Blase von Kupfer. Man bringt in das Destillationsgefäß eine Schichte rohes Terpenthinöl und eine drei bis viermal so hohe Schichte Wasser darunter. Nach gutem Verschlusse aller Fugen giebt man gelindes Destillationsfeuer. Sobald die Destillation eine Zeit lang im Gange ist, kann man das Feuer etwas verstärken, so daß die gemischten Destillate in ruhigem Strahle übergehen. Das mit übergehende Wasser giebt man von Zeit zu Zeit in die Blase zurück und setzt die Destillation so weit fort, bis man nach Schätzung des Eingesetzten und des

Uebergegangenen zwei Drittel bis drei Viertel übergezogen hat. Man trennt es jetzt von Wasser und bewahrt es in ganz trocknen, fast ganz gefüllten kleineren Flaschen gut.

In diesem Zustande ist es farblos und wasserklar, sehr dünnflüssig, von dem bekannten starken Geruche und einem specif. Gewichte von 0,86.

Das Terpenthinöl ist in Alkohol, der nicht wasserfrei ist, schwer löslich. 100 Theile Spiritus von 0,84 specif. Gewicht lösen nur 13½ Th. Terpenthinöl auf. Erst ein 94 bis 96procentischer Weingeist löst es reichlicher auf, und eine solche Lösung wird in den Lüdersdorf'schen Gaslampen gebrannt. In diesem Gemenge ist der Sauerstoff des Weingeistes hinreichend, das Terpenthinöl in dünnem Dampfstrahl an freier Luft ohne Rußen verbrennbar zu machen.

Oleum Thymi. Thymianöl.

Thymus vulgaris. Linn. Labiatae.

Ein gelbes oder röthliches, stark riechendes ätherisches Oel.

Es wird durch Destillation des blühenden Krautes, besonders in Frankreich, gewonnen, von woher es zu uns gebracht wird.

Oleum Valerianae. Baldrianöl.

Es werde aus der Wurzel des Baldrians (Valeriana minor) wie das Wermuthöl bereitet.

Es sei von grünlich-gelber Farbe.

Anmerkung. Alle ätherischen Oele sollen vom Lichte entfernt, in kleinen wohl verschlossenen Flaschen aufbewahrt und vor dem Zutritt der Luft sorgfältig geschützt werden.

Sie sollen klar sein und den ausgesprochensten Geruch derjenigen Substanzen besitzen, aus denen sie bereitet sind.

Das rohe Baldrianöl ist ein Gemenge von Baldriansäure und einem flüchtigen Oele. Beide Stoffe haben eine ölige Consistenz, und da die Pharmacopoe eine Abscheidung der Säure nicht verlangt, so ist auch eine entschieden saure Reaction des Oeles nicht zu tadeln. Beide Körper sind sich ihrer äußeren und inneren Eigenschaften wegen, was Geruch, Flüchtigkeit und medicinische Kräfte betrifft, sehr ähnlich.

Die Bereitung bietet keine Schwierigkeit und die Ausbeute ist reichlich. Ein Stampfen und Schroten der Wurzeln befördert die Verflüchtigung des

Oeles. Das Oel wird mit der Zeit braun und dicklich. Specif. Gewicht 0,944. Es wird zu Oelzucker in Pulvern verordnet und ist in kleineren Mengen in allen Präparaten der Baldrianwurzel enthalten, in der ätherischen Tinctur fast ausschließlich.

Olibanum. Weihrauch.

Thus. Boswellia serrata Colebrook. Burseraceae.

Ein Harz in runden Stückchen und weißlich-gelblichen, kaum glänzenden, gleichsam mit Pulver bestaubten, zerbrechlichen Körnchen, von bitterlichem Geschmack, beim Anzünden stark riechend. In höchst rectificirtem Weingeist wird es zum größten Theile gelöst. Wie es scheint, ist es der verhärtete Saft des oben genannten Strauches, wird in dem östlichen Arabien gesammelt und zu uns gebracht.

Der ächte Weihrauch findet eine geringe Anwendung in der Pharmacie. Er kommt in zwei verschiedenen Sorten in den Handel. 1) Olibanum electum, auserlesener Weihrauch, in Körnern von der Größe einer Erbse bis zu der einer Baumnuß, meistens rundlich und wegen der Weichheit und Sprödigkeit zum Theil zu Pulver zerrieben und bestaubt. 2) Olibanum in sortis, Weihrauch in Sorten, in unregelmäßigen, unreineren, marmorirten, dunkleren, zusammengebackenen Stücken, die häufig mit vielen salzigen Theilen, Erden und Steinen vermischt sind. Er ist leicht zerbrechlich, spröde, im Bruche splitterig, matt und wenig glänzend. Der feine giebt ein fast weißes Pulver. In der Wärme schmilzt er unvollkommen unter Aufblähen, verbrennt mit heller rußender Flamme und verbreitet einen starken balsamischen Geruch. Er besteht aus einem Harze, ätherischem Oele und Gummi. Die hellen Stücke werden vorgezogen. Beigemischtes Fichtenharz erkennt man an der schmierigen Consistenz, der vollständigen und leichten Schmelzbarkeit und dem terpenthinartigen Geruche.

Der Weihrauch wird zu Räucherungen bei Kniegeschwülsten, zu Pflastern und Salben gebraucht. Er macht einen Bestandtheil der Pilulae de Cynoglosso, des Spiritus Mastiches compositus, des Emplastri aromatici und oxycrocei, sowie des Räucherpulvers, der Räucherkerzen und des Ofenlacks aus. Die Pflanze gehört zur Decandria Monogynia.

Opium. Opium.

Meconium. Mohnsaft. Papaver somniferum. Linn. Papaveraceae.

Eine dichte Masse in Klumpen oder Kuchen, braun, hier und dort mehr und weniger gelb und dadurch gefleckt, durch Bearbeiten mit den

Händen erweichend, getrocknet und in Pulver verwandelt gelblich-braun, von bitterem Geschmacke, widerlichem Geruche, im Wasser zum größten Theile mit klarer Lösung löslich, häufig mit dem Samen einer Rumex-Art bestreut und in den meisten Fällen in verschiedene getrocknete Blätter eingewickelt. Es wird aus den unreifen Samenkapseln des oben genannten Mohns in verschiedenen Orten des Orients, besonders auf der Insel Chios bereitet. Das Opium von Smyrna ist das beste. Man hüte sich vor dem zu weichen, sowie auch vor dem allzuharten und spröden, mit einfarbigem gleichmäßigen Bruche. Bewahre es sorgfältig auf.

Von einem so wichtigen Arzneimittel, wie das Opium ist, darf nur die allerbeste Sorte in Gebrauch gezogen werden Diese ist, wie auch der Text feststellt, das Smyrnaische. Sie kommt in rundlichen Broden von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Pfund Gewicht vor, die Klumpen sind äußerlich hart, innerhalb mehr oder weniger weich, zuweilen schmierig, mit Mohnblättern eingehüllt und hin und wieder mit dem Samen einer Ampherart bestreut. Schneidet man ein solches Stück durch, so finden sich im Innern eine Menge kleiner glänzender, hellbraun gelblicher Körner, welche von der Art des Einsammelns entstehen. Es befinden sich oft in derselben Kiste einzelne dünne, platte und weiche Stücke, welche keine Thränen mehr erkennen lassen und auch geringhaltiger an Morphium sind. Die gute Sorte liefert 13 bis $13\frac{1}{2}$ Procent Morphium und höchstens $\frac{1}{4}$ Procent Codein. Dieses Opium ist durch den stärksten und am entschiedensten ausgesprochenen eigenthümlichen Geruche des Opiums ausgezeichnet, der vielen nicht unangenehm erscheint. Verschiedene andere Sorten von Smyrnaischem Opium, welche im Handel vorkommen, sind von geringerer Güte und dürfen nicht als solches, sondern (bei günstigem Einkaufe) nur zur Bereitung der Morphiumsalze verwendet werden. Eine Sorte besteht aus kleinen kugelrunden, sehr sorgfältig in Mohnblättern eingewickelten, etwa nur $\frac{3}{4}$ Pfund schweren Broden. Der Geruch ist nicht mehr rein opiumartig, sondern mulstrig, dumpf und im Innern erblickt man kleine, mit gelbem und weißem Schimmel angefüllte Höhlungen. Die Farbe ist dunkel, fast braunschwarz und der Morphiumgehalt kaum 7 Procent. Alle in kleineren oder viereckigen Stücken vorkommende Sorten sind zu verwerfen.

Dieses ächte Opium von Smyrna wird nun von dem Apotheker zum Gebrauche vorbereitet. Vielfach wird es als Pulver gebraucht und bei Auswahl der richtigen Sorte mit großem Erfolge und vollkommener Sicherheit. Es enthält in sich alle Kräfte der verschiedenen Stoffe des Opiums vereinigt und ist ohne alle Vorbereitung, als der des Trocknens und Pulverns, ein ausgezeichnetes Arzneimittel.

Um das Pulver darzustellen, wird der Opiumklumpen mit einem scharfen Messer in dünne Scheiben zerschnitten und diese am besten über Chlorcalcium

(siehe Castoreum) ausgetrocknet. Auf diese Weise verliert es am wenigsten an Geruch, weil es ohne Luftwechsel trocknet. Ohne diese Vorrichtung trocknet man die Opiumscheiben im Sommer auf Sieben an einer warmen Stelle, oder zu jeder Jahreszeit an einer nicht zu warmen Stelle des Trockenofens. Die trocknen und vollkommen spröden und brüchigen Stücke werden zerstoßen und durch ein feines Haarsieb geschlagen. Das Pulver wird in einem gut verschlossenen Glase aufbewahrt. Zu den Tincturen muß auch gepulvertes Opium genommen werden, damit es immer auf demselben Grade der Trockenheit sich befinde. Morphium wird am besten aus natürlichem Opium ohne vorhergehende Trocknung bereitet, da es leicht in Wasser auseinandergeht.

Ein constantinopolitanisches Opium ist im Handel nicht regelmäßig und sicher zu beziehen. Es soll an Güte noch das smyrnaische übertreffen. Allein da es nicht in solcher Menge und mit derjenigen Bestimmtheit vorkommt, welche das Bedürfniß und die nothwendige Sicherheit des Arztes erfordert, so darf es trotz seines größeren Gehaltes an Morphium gar nicht zum innerlichen Gebrauche angewendet werden, weil es nicht ausschließlich angewendet werden kann.

Das ägyptische Opium, Opium thebaicum, ist außen und innen gleich trocken und springend, wie mit dem Samen eines Rumex bestreut, von muschligem Bruche und Fettglanz auf dem Bruche. Es erscheint in pfundschweren Stücken. Es hat einen schwächern Opiumgeruch. Es ist an Morphiumgehalt geringer als das smyrnaische.

Das ostindische Morphium weicht in seinen Eigenschaften noch mehr ab und sieht einem getrockneten Extracte nicht unähnlich. Er ist selten im europäischen Handel, nicht zu verwechseln und darf nicht angewendet werden. Dasselbe gilt von allem in Europa gezogenen Opium.

Os Sepiae. Weißes Fischbein.

Sepia officinalis Linn. Mollusca cephalopoda.

Das weiße Fischbein ist die Rückenplatte eines im atlantischen Ocean, dem Mittelmeere und der Nordsee vorkommenden Weichthieres, welches die Länge von 1 bis 2 Fuß erreicht und Tintenfisch, Seekatze, Küttelfisch genannt wird. Sie besteht größtentheils aus kohlensaurem Kalke mit sehr wenig gelatinirender Substanz durchdrungen. Etwas Kochsalz adhärirt aus dem Seewasser. Das Pulver wird hauptsächlich als Zusatz zu Zahnpulvern gebraucht, wozu es sich seiner Textur wegen sehr gut eignet; dann auch wohl als Absorbens innerlich.

Oxymel scilliticum. Meerzwiebel-Sauerhonig.

Nimm: Meerzwiebelessig ein Pfund,
gereinigten Honig zwei Pfund,
mische sie und verdampfe sie im Dampfbade bei einer Wärme von 75 bis 85° Cent. (60 bis 68° R.) zur Syrupsdicke und colire.

Bewahre sie an einem kalten Orte auf.

Er sei klar, gelb-braun, von bitterm und sauerm Geschmacke.

Diese Arbeit soll in einer Porcellanschale unter Anwendung des Rührers vorgenommen werden.

Oxymel simplex. Einfacher Sauerhonig.

Nimm: Rohen Essig ein Pfund,
gereinigten Honig zwei Pfund,
mische sie und verdampfe sie im Dampfbade bei einer Wärme von 75 bis 85° Cent. (60 bis 68° R.) zur Syrupsdicke und colire.

Bewahre sie an einem kalten Orte auf.

Er sei klar, gelb-bräunlich.

Der rohe Essig wird erst filtrirt, um ihn von allen schwimmenden und trübmachenden Stoffen, Essigälchen, zu befreien. Die gemeinschaftliche Verdampfung beider Stoffe findet dann im vollen Dampfbade unter Anwendung des Rührers statt.

Pasta Glycyrrhizae. Süßholzteig.

Pasta Liquiritiae.

Nimm: Süßholz, gröblich zerschnitten, zwei Unzen,
macerire es eine Nacht hindurch in
zwei Pfund gemeinen Wassers.

Die colirte Flüssigkeit soll einmal aufkochen, dann nach dem Erkalten filtrirt werden und nach dem Zusatze von
sechs Pfund gemeinen Wassers
darin gelöst werden,

ausgesuchtes arabisches Gummi zwei und ein halbes Pfund,
Zuckerraffinade ein und ein halbes Pfund.

Es werde colirt und unter gelindem Sieden ohne umzurühren gekocht, bis ein Tropfen, auf eine kalte Metallplatte getröpfelt, bei Bewegung zu fließen aufhört. Nachdem endlich die Blasen verschwunden sind und das Häutchen weggenommen ist, gieße in flache Papierkapseln aus, schneide die bei mäßiger Wärme hinreichend getrocknete Paste in Scheibchen und bewahre sie an einem trocknen Orte.

Sie sei durchsichtig, von bräunlich-gelber Farbe.

Der Zuckergummiteig ist ein mildes Brustmittel, um Beschwerden der Schling- und Respirationsorgane zu heben oder zu besänftigen. Seiner Zusammensetzung nach tritt er nahe an die Producte des Zuckerbäckers, und wird auch von diesen häufig dargestellt und geführt. Wohlgeschmack ist eine hoch angeschlagene Eigenschaft desselben, und Reinlichkeit ist bei seiner Darstellung im höchsten Grade zu beobachten. Klarheit und Durchsichtigkeit sind die äußeren Merkmale seiner Güte.

Um diese zu erzielen, müssen die einzelnen dazu verwendeten Stoffe in möglichster Reinheit und Klarheit verwendet werden. Der Süßholzaufguß wird nicht colirt, sondern, wie die Pharmacopoe vorschreibt, wirklich filtrirt. Sehr zweckmäßig ist es auch, das Gummi vor dem Auflösen äußerlich mit kaltem Wasser stark abzuwaschen, entweder indem man es unter den Strahl des kalten Wassers hält, oder mit diesem kürzere Zeit stehen läßt und dann abgießt. Die französischen Schriftsteller über die Pharmacopoe empfehlen ein zweimaliges Abwaschen mit jedesmaligem starkem Umrühren. Eine Klärung mit Eiweiß, die von einigen empfohlen wird, ist bei obigen Vorsichtsmaßregeln überflüssig. Was etwa noch von Unreinigkeiten vorhanden wäre, wird durch die vorgeschriebene Art der Eindampfung mittelst gelinden Kochens ohne Umrühren entfernt. Die Wasserdampfblasen entstehen nämlich vorzugsweise an festen Körpern und bringen diese zum Steigen. Sie treiben auf der Oberfläche seitwärts an den Rand und bleiben dort im Schaume haften. Damit dies stattfinde, darf das Kochen nicht auf der ganzen Bodenfläche geschehen, sondern muß von einer kleineren Fläche in der Mitte des Bodens ausgehen. Man kann dies erreichen, wenn man die unten runde Schale auf den runden Ausschnitt einer eisernen Heerdplatte setzt. Das Feuer muß auch sehr gelinde gehalten werden, damit nicht bei zunehmender Dichtigkeit der Flüssigkeit Anbrennen eintritt. Die Concentration geschieht rasch. Die richtige Beurtheilung des Momentes des Ausgießens muß durch Erfahrung erlernt werden, und die Pharmacopoe giebt dazu die Anleitung. Das Ausgießen soll auf Papierkapseln geschehen; diese sind allerdings nachher schwer zu entfernen, und Soubeiran empfiehlt mit Oel

schwach angestrichene Weißblechkapseln, oder solche mit etwas Queckſilber eingerieben. Es entsteht dadurch ein weiches Amalgam, an dem nichts haftet. Eine Verunreinigung mit Queckſilber ist nicht zu befürchten, da es sich nur im metallischen Zustande befindet.

Sehr verwandt mit dieser Paste ist der Jujubenteig, Pâte de jujubes. Es geht eine Abkochung der Jujuben (Früchte von Zizyphus vulgaris) statt des Süßholzaufgusses in diese Mischung ein. 1 Pfund Jujuben wird mit Wasser zu einer starken Abkochung verarbeitet. 6 Pfund Senegalgummi werden mit den oben beschriebenen Handgriffen in eine klare Mucilago verwandelt, beide Flüssigkeiten vermischt, darin 5 Pfund Zucker durch Erhitzen gelöst, und nun das Einkochen ohne Umrühren vorgenommen.

Diese Pasten erhalten durch die letzten Operationen des Lösens von den Kapseln und des Trennens des Papieres leicht einen äußeren Anschein von Schmutz und Abgegriffenheit, welcher nicht zur Empfehlung gereicht. Man hebt diesen Schein zugleich mit seinen Ursachen auf, wenn man die vollständig getrockneten Tafeln einmal in Wasser eintaucht und an warmer Luft aufgehangen rasch trocknen läßt.

In der Jujubenpaste hat man später den Zusatz der Abkochung der Früchte ganz unterdrückt, wodurch dieses Mittel nur mehr eine zähe, allein aus Zucker und Gummi bestehende Paste darstellt, und, wie man gefunden haben will, ohne Verlust der arzneilichen Wirkungen.

Pasta gummosa. Gummiteig.

Statt der Pasta Althaeae.

Nimm: Ausgesuchtes arabisches Gummi,
Zuckerraffinade, von jedem zwei Pfund,
löse sie in
acht Pfund gemeinen Wassers.

Die durch Absetzen und Coliren gereinigte Flüssigkeit soll in einem polirten kupfernen Kessel bei gelinder Wärme, unter beständigem Rühren mit einem hölzernen Spatel, zur Honigdicke verdampfen. Dann soll allmälig der dicke Schaum von einem und einem halben Pfund frischen Eiweißes beigemischt und die Masse gerührt werden, bis eine kleine herausgenommene Menge von dem erhobenen Spatel langsam abfließt. Nachdem endlich noch
eine Drachme Pomeranzenblüthenölzucker
zugefügt worden, soll in Papierkapseln ausgegossen und an einem warmen Orte getrocknet werden. Die in Stückchen zerschnittene Paste bewahre an einem trockenen Orte auf.

Sie sei sehr weiß, leicht und brüchig.

Diese Arbeit erfordert Uebung und Gewandtheit. Auch hier ist die höchste Reinlichkeit unerläßlich.

Der nächste Theil der Arbeit ist die Darstellung eines möglichst klaren, farblosen und consistenten Gummischleimes. Unter diesem Artikel (I. 160.) sind die dazu dienlichen Handgriffe genau beschrieben. Ich empfehle deshalb hier nur kurz ganzes, ausgelesenes, farbloses und gut abgewaschenes Senegalgummi oder arabisches Gummi zu verwenden. Wenn der Gummischleim gereinigt ist, löse man in demselben den Zucker auf, da dieser immer so rein ist, daß er eine fernere Colirung nicht nothwendig macht. Die gemischte Lösung wird nun so stark eingedampft, daß nach der Einarbeitung des Eiweißschaumes die Paste als fertig angesehen werden kann. Es läßt sich nämlich die Zuckergummilösung weit leichter ohne Gefahr des Anbrennens allein eindampfen, als wenn das Eiweiß bereits zugesetzt ist. Besitzt man genügend große Pfannen, welche im Dampfe erhitzt werden können, so ist das Eindampfen im Dampfbade vorzuziehen, indem es keine Gefahr darbietet. Es muß dabei aber mit der Hand beständig der Spatel kräftig gebraucht werden, damit die Verdampfung rasch vor sich gehe, indem die Masse ohne Rühren eine Haut zieht, welche jede Verdampfung verhindert.

Während die Eindickung dieser Lösung sich ihrem Ende naht, wird gleichzeitig von einer anderen Person der Eiweißschaum hergestellt. Die aufgeschlagenen Eier werden einzeln durch den Geruchssinn auf ihre Frische und Güte geprüft, und alsdann das Weiße davon zu Schaum geschlagen. Man bedient sich dazu eines eigenen Weidenbesens, auch wohl eines Instrumentes, welches aus dünnen, in flachen Bogen auslaufenden und in die Form eines Besens zusammengebundenen Eisendrähten besteht. Die Manipulation des Schaumschlagens läßt sich nicht leicht so beschreiben, daß man ohne Weiteres dadurch die Geschicklichkeit, einen dicken Schaum zu erzeugen, erlangt. Am besten erlernt man sie von einer geschickten Köchin oder einem Conditor. Es ist nur zu bemerken, daß man den Besen beständig in derselben Richtung mit gleich bleibender Geschwindigkeit führe und nicht planlos hin und her schlage, wodurch der Schaum wieder zusammenfällt. Durch das rasche Durchführen der Reiser oder der Drähte durch das Eiweiß entstehen in diesem mit Luft gefüllte Räume, welche sich hinter dem Besen wieder schließen und wegen der Klebrigkeit des Eiweißes eine Zeit lang stehen bleiben. Sobald das Schaumschlagen vorüber ist, findet seine Einmengung und Coagulution statt. Zu diesem Zwecke wird es mit dem Besen selbst oder einem Löffel in die Zuckergummilösung eingebracht und in dieser rasch mit dem breiten Spatel untergearbeitet. Die Zwischenräume zwischen zwei Eintragungen nehme man so lange, daß die Masse wieder ihre frühere Temperatur annehmen könne und nichts bis unter die Gerinnungstemperatur des Eiweißes abgekühlt werde. Das geronnene Eiweiß hat Consistenz angenommen und behält seine schaumige Gestalt bei. Es ist nun zu wünschen, daß die Paste consistent genug sei, um ausgegossen werden zu können. Sollte

dies nicht der Fall sein, so muß ein ferneres Eindampfen stattfinden, was aber jetzt auf offenem Feuer sehr vorsichtig vorgenommen werden muß. Das Feuer muß entfernt vom Kessel sein, und ein beständiges Bestreichen des Bodens an allen Stellen mit der breiten Kante des Spatels stattfinden. Die Eindampfung im Wasserbade findet auch jetzt keine Schwierigkeit. Zuletzt soll nun noch der Zusatz von 1 Drachme Elaeosaccharum Florum Aurantii stattfinden. Dieser Zusatz an der Stelle des früher üblichen Aqua Naphae scheint nicht glücklich. Dieses Oel ist sehr schwer im reinen unverfälschten und frischen Zustande zu erhalten, und es ertheilt der Paste einen eigenthümlichen scharfen, etwas bitteren Geschmack. Es erscheint daher zweckmäßiger, die früher angewendeten zwei Unzen Aqua Florum Aurantii triplex beizubehalten. Der vielleicht befürchteten zu großen Verdünnung kann man durch ein vorläufiges stärkeres Eindampfen entgegentreten. Endlich findet das Ausgießen auf Papierkapseln statt. Dieselben werden aus dünnem, aber starkem Papiere angefertigt und rasch mit einer einen halben Zoll hohen Schichte der Masse vollgegossen, dann auf ausgespannter Leinwand oder Glas im Trockenschranke wohl bedeckt zum Austrocknen hingestellt. Auf Holzlatten darf man die Kapseln deswegen nicht stellen, weil sich an den aufsitzenden Stellen Gummi ausscheidet. Es findet nun ein vollständiges Austrocknen statt. In diesem Stadium läßt sich das Papier leicht in großen Stücken abreißen. Andere erweichen das Papier durch Befeuchten mittelst eines Schwämmchens. Auch so läßt es sich leicht abziehen. Die wieder getrockneten Tafeln werden in Blechkasten aufbewahrt.

Eine raschere Methode, gleichsam eine Pasta gummosa extemporanea zu machen, besteht darin, daß man 1 Pfund (zu 16 Unzen) Zuckerpulver, 1 Pfund Gummipulver im Wasserbade in ½ Pfund destillirtes Wasser zum Schmelzen bringt und dazu den mit ½ Unze Aq. Flor. Aurantii geschlagenen Schaum von 10 Eiern einrührt. Diese Paste ist ebenso schön als jene mit der Lösung gemachte. Bei genügend großen Gefäßen kann man 25 Pfund Pasta in einer Stunde bis zum Austrocknen fertig machen.

Einige ziehen es vor, den Brustteig im zähen Zustande zu verabreichen. Dieser Form verdankte er seine frühere Benennung Brustleder. Zum Auflösen im Munde ist diese Form allerdings zweckmäßiger, indem ein langsameres Hinabgleiten durch den Schlund stattfindet, als wenn die trockne starre Consistenz zum Zerbeißen und fast zum Essen des Teiges reizt.

Petroleum. Steinöl.

Oleum Petrae.

Eine farblose oder gelbliche, schillernde, klare Flüssigkeit, von erdharzigem Geschmack und Geruch, vollkommen flüchtig, in der Hitze verbrennend, in Oelen und absolutem Alkohol, worauf sie schwimmt, löslich.

Im Orient und an verschiedenen Stellen Europas fließt sie aus Erd- und Felsspalten hervor. Man sorge dafür, daß sie nicht mit Terpenthinöl oder mit Bernsteinöl verfälscht sei.

Das Steinöl ist ein Product der trocknen Destillation der Steinkohle in der Erde selbst. Sowohl sein Vorkommen als seine Zusammensetzung sprechen dafür. Es findet sich an verschiedenen Orten auf unserer Erde, in der größten Menge in Persien, an der nordwestlichen Seite des caspischen Meeres bei Baku. Die Erde besteht daselbst aus einem mit Naphtha durchtränkten Thonmergel. Man gräbt hier Brunnen von 30 Fuß Tiefe, in denen sich Naphtha nach und nach ansammelt und dann ausgeschöpft wird. An einigen Stellen in der Nähe dunstet sie aus Oeffnungen in der Erde in solcher Menge aus, daß sie sich entzünden läßt. Die heiligen Feuer von Baku sind bekannt. Eine weniger reine Sorte findet sich im Lande der Birmanen, wo sich über 500 Petroleum-Brunnen im Betrieb befinden. Die Vorkommnisse in Europa sind von geringerem Umfange. Das bedeutendste ist jenes bei Amiano im Herzogthum Parma.

Das rohe Steinöl hält häufig noch erdharzige Substanzen aufgelöst, von denen es eine dunklere Farbe annimmt. Zuweilen ist es auch schon durch die Natur so weit rectificirt, daß es beim Destilliren mit Wasser fast nichts zurückläßt. In dem Asphalt erblicken wir den Rückstand des natürlichen Steinkohlentheeres, so wie auch der künstliche Steinkohlentheer durch Destillation in der Hauptsache in ein flüchtiges Oel und einen asphaltartigen Rückstand zerfällt. Destillirt man Steinkohle bei einer niederen Temperatur, als man bei der Gasbeleuchtung anwendet, so erhält man eine ungleich größere Menge von flüchtigem Oel, welches sich dem Steinöl mehr nähert als jenes aus den Producten der Gasbeleuchtung erhaltene.

Das farblose Steinöl ist ein reines flüchtiges Oel von einem specif. Gew. 0,753, und hinterläßt bei der Destillation mit Wasser nur einen sehr geringen Rückstand. Das rohe Steinöl oder Petroleum ist braun-gelb, hat 0,836 bis 9,878 specif. Gew., ist nicht so dünnflüssig wie das farblose, und läßt bei der Destillation viel von einer braunen, zähen und weichen Masse zurück.

Petroleum rectificatum. Rectificirtes Steinöl.

Es werde aus dem Steinöl wie das rectificirte Bernsteinöl bereitet.
Es sei farblos.

Im vorigen Artikel ist bereits angedeutet worden, daß das natürliche Steinöl eine erdharzige Masse in wechselnder Menge aufgelöst enthalte. Von dieser wird es durch Destillation mit Wasser getrennt. Das mehr Sauerstoff

enthaltende Erdharz ist nicht flüchtig, sondern in höherer Temperatur zerstörbar, wobei es selbst wieder rohe Brenzproducte giebt. Aus diesem Grunde findet die Rectification mit Wasser statt. Die dazu dienlichen Handgriffe sind an anderen Stellen genau beschrieben worden.

Phosphorus. Phosphor.

Eine in Stängelchen geformte, dichte, zähe, im frischen Zustande farblose, halbdurchsichtige, dann an der Oberfläche trüb werdende Substanz, an einem dunklen Orte leuchtend, der Luft ausgesetzt einen knoblauchartig riechenden Rauch verbreitend, bei einer Wärme von 35 bis 37° C. (28 bis 29,6° R.) schmelzend, bei 72 bis 75° C. (57,6—60° R.) an der Luft in Flammen ausbrechend. Sie wird in chemischen Fabriken bereitet, und ist unter Wasser vorsichtig und mit Sorgfalt aufzubewahren.

Der Phosphor wird in der Pharmacie als solcher zur Lösung in Aether und Oelen verwendet, sodann zur Darstellung der reinen Phosphorsäure. Zu dem ersten Gebrauche muß er vollkommen frei von Arsenik sein, während man bei der Darstellung der Phosphorsäure einen Gehalt an diesem Körper entfernen kann. Arsenik ist nämlich die einzige Verunreinigung dieses Körpers, auf welche der Pharmaceut seine Aufmerksamkeit zu richten hat. Zur Zeit der ersten Entdeckung des Arseniks im käuflichen Phosphor fand man diese Verunreinigung ziemlich allgemein verbreitet, weil man bei der Auswahl der Schwefelsäure nicht auf diesen Umstand achtete. Nachdem aber durch Pharmaceuten dem Droguisten, und von diesem dem Fabrikanten die arsenhaltige Waare zur Disposition gestellt wurde, hat man mehr Aufmerksamkeit darauf gerichtet, und der arsenhaltige Phosphor erscheint jetzt viel seltener, zumal da die Anwendung einer arsenhaltigen Schwefelsäure keine pecuniären Vortheile gewährt. Den Arsenikgehalt findet man im Phosphor, wenn man ihn mit Salpetersäure in der bekannten Weise oxydirt, und die Lösung mit Schwefelwasserstoffgas längere Zeit behandelt. Ein vorheriger Zusatz von schwefligsaurem Natron reducirt die gebildete Arsenikſäure zu arseniger Säure und beschleunigt die Fällung des Schwefelarsens. In jedem Falle muß die schwefelwasserstoffhaltige Flüssigkeit längere Zeit bedeckt an einem warmen Orte stehen. Ein arsenhaltiger Niederschlag ist immer flockig, ein solcher von reinem Schwefel pulverig und heller von Farbe.

Der größte Verbrauch des Phosphors findet zu Streichfeuerzeugen statt. Es wird wohl selten dabei auf die Reinheit des Phosphors gesehen. Bei der Verwendung als Rattengift ist diese Frage erst ganz unerheblich.

Der Phosphor ist im reinsten Zustande farblos und nach langsamem Er-

starren durchsichtig. Besonders durch längeres Erwärmen mit weingeistiger Kalilösung wird er im ganz farblosen Zustande erhalten. Eine schwach gelbliche Färbung, ja sogar ein stärkerer Farbenton schadet seiner Anwendung nichts, da sie keine fremde Stoffe beweist, sondern nur eine Veränderung der Substanz anzeigt, die im chemischen Sinne ohne Bedeutung ist. Das specif. Gew. des Phosphors steht nahe an 2 oder etwas darüber; einige Angaben stehen auch darunter. Der Phosphor ist in der Kälte spröde, in mittlerer Temperatur zäh, biegsam, bei der angegebenen Temperatur schmilzt er, erstarrt aber beim Erkalten noch nicht bei dieser Temperatur, sondern kann weit darunter flüssig bleibend erkalten, wobei er aber durch Berührung mit einem festen Körper, namentlich mit einem Phosphorstängelchen, augenblicklich erstarrt.

Der unter Wasser im Tages- oder Sonnenlicht aufbewahrte Phosphor bedeckt sich allmälig mit einer gelb-rothen, dann weißen und undurchsichtigen Haut von 1,515 specif. Gew., welche wie Phosphor riecht und im Dunkeln leuchtet. Man hielt dieselbe für ein Phosphorhydrat, wozu jedoch die Versuche nicht berechtigen, indem dieser Körper durch Schmelzen in Wasser ohne Gewichtsverlust in durchsichtigen Phosphor übergeht, auch durch Trocknen über Schwefelsäure einen kaum bemerkbaren Verlust erleidet.

Der Phosphor wird immer aus den Knochen warmblütiger Thiere dargestellt. Die Thiere finden denselben in der Gestalt von phosphorsaurem Kalke in der Pflanze, wovon sie sich nähren, und diese zieht denselben aus der Erde. Der phosphorsaure Kalk ist sehr allgemein auf der Erde verbreitet, und dennoch erscheinen wenige Stoffe so selten rein und concentrirt. Seine Abwesenheit bedingt eine absolute Unfruchtbarkeit des Bodens. Den phosphorsauren Kalk, welchen wir in den Knochen der Thiere verarbeiten, hat zunächst die Pflanze aus der Erde gesammelt und einigermaßen gereinigt, und das Thier sammelt aus der Pflanze noch einmal diesen Stoff in besonderen Organen, den Knochen, an, worin wir ihn antreffen. Ohne dies Sachverhältniß würde der phosphorsaure Kalk trotz seiner großen Verbreitung dennoch ein sehr kostbarer Stoff sein, da es schwierig ist, ihn unmittelbar aus dem Erdboden in größerer Menge darzustellen, weil er mit so vielen anderen, zum Theil chemisch ähnlichen Stoffen vermengt ist.

In den Knochen wird zunächst die Leimsubstanz durch Brennen im offenen Feuer von Oefen zerstört, und die davon herrührende Kohle entweder ganz weggebrannt, weiß gebrannte Knochen, oder auch unverbrannt darin gelassen, schwarz gebrannte Knochen, Knochenkohle, Ebur ustum nigrum. Beide sind zur Darstellung des Phosphors tauglich. Der phosphorsaure Kalk der Knochen wird durch Digestion mit Schwefelsäure in Gyps und sauren phosphorsauren Kalk zersetzt. Bei der Darstellung der Phosphorsäure (I, S. 93 u. flgde.) ist auseinandergesetzt, daß man durch keinen noch so großen Zusatz von Schwefelsäure allen Gehalt an Kalk in der Gestalt von Gyps fällen könne. Eine solche vollständige Fällung kann auch bei der Darstellung des Phosphors nicht beabsichtigt werden,

indem die reine Phosphorsäure zu flüchtig ist, um diejenige Temperatur anzunehmen, bei welcher die Zersetzung der Phosphorsäure durch Kohlenstoff stattfindet. Es giebt der Gehalt an Kalk der Phosphorsäure erst diejenige Feuerbeständigkeit, welche zur Reduction derselben nöthig ist. Es wird demnach die Lösung des sauren phosphorsauren Kalkes zur Syrupdicke eingedampft, dann ein Drittheil Kohlenpulver beigemengt, das Gemenge zur Trockenheit gebracht und alsdann in thönernen Retorten bei der stärksten Weißglühhitze der Destillation ausgesetzt. Die Beschreibung des Manuellen bei dieser rein chemischen Fabrikation liegt nicht im Sinne dieses Werkes und muß der technischen Chemie vorbehalten bleiben. Die Phosphorsäure zersetzt sich bei sehr hohen Temperaturen mit Kohle in Kohlenoxydgas und Phosphordampf. Letzterer wird in passenden Gefäßen verdichtet und ersteres entweicht mit einem noch immer bemerkbaren Gehalt an verdampftem Phosphor. Die unregelmäßigen Phosphormassen werden durch Schmelzen und Aufsaugen in schwach conische Glasröhren, worin sie erstarren, in Stängelchen geformt, welche unter Wasser aufbewahrt werden und auch so in den Handel kommen. Hat man eine kleine Menge Phosphor abzuwägen, so verfährt man in der folgenden Art: Man nimmt ein Stängelchen mit der Pincette aus dem Wasser, trocknet es leicht, ohne viele Reibung, durch bloßes Betupfen mit einem Handtuche ab und schneidet mit einem scharfen Messer kleine Stückchen ab, indem der Phosphor auf einem Papiere auf dem Tische liegt. Ist der Phosphor sehr kalt, so springen leicht Stückchen umher, deren Zerstreuung man durch ein vorgehaltenes Papier verhindert. Die abgetrennten Stückchen bringt man auf die Wage, bis das richtige Gewicht erreicht ist. Es ist zweckmäßig, eine Schale mit kaltem Wasser zur Hand zu haben, um für den Fall eines Ereignisses nicht bloßgestellt zu sein. Geräth ein Stängelchen in's Brennen, was übrigens so leicht nicht geschieht, so faßt man es mit der Pincette an und wirft es in's Wasser. Sollten die Hände mit brennendem Phosphor in Berührung kommen, so taucht man sie sogleich unter Wasser. Die Phosphorbrandwunden sind sehr bösartig. Hat man größere Mengen Phosphor, wie zur Bereitung der Säure, abzuwägen, so stellt man eine mit Wasser gefüllte und tarirte Porcellanschale auf die Wage, legt das Gewicht auf und giebt nun so lange Phosphorstängelchen mit der Pincette aus dem Standgefäße in die Schale, bis das Gewicht erreicht ist. Bei dem letzten kann ein Zerschneiden des Stängelchens stattfinden und wird wie oben ausgeführt.

Da der Phosphor immer in Wasser aufbewahrt werden muß, so darf dies an keiner Stelle geschehen, wo das Wasser gefrieren kann. Es würde das Gefäß zersprengen, beim Aufthauen auslaufen und den Phosphor der Luft bloßlegen. Die Aufbewahrung geschieht deshalb im Keller und zwar in einer Vertiefung der Kellermauer, die mit einer eisernen Thüre geschlossen werden kann. Man hält den Phosphor zunächst in einem weithalsigen Glase, und stellt dieses in eine metallene Büchse mit gut schließendem Deckel, oder in einem Porcellan- oder Steintopf. Den Zwischenraum kann man passend mit Sand ausfüllen.

Pilulae aloeticae ferratae. Eisenhaltige Aloepillen.

Pilulae italicae nigrae.

Nimm: Schwefelsaures Eisenoxydul, zur Weiße ausgetrocknet,
gepulverte Aloe, von jedem gleich viel,
befeuchte sie mit einigen Tropfen
höchst rectificirten Weingeistes,
daß eine Masse entstehe, aus welcher zweigränige Pillen gebildet werden.
Sie sei glänzend, von schwarzer Farbe.

Pilulae Jalappae. Jalappenpillen.

Pilulae purgantes.

Nimm: Jalappenseife drei Theile,
gepulverte Jalappenwurzel einen Theil,
mische sie, daß eine Pillenmasse daraus entstehe, aus welcher zweigränige Pillen gebildet werden, die mit Bärlappsamen zu bestreuen sind.

Pilulae odontalgicae. Zahnpillen.

Nimm: Belladonnaextract,
Bilsenkrautextract,
gepulvertes Opium, von jedem zehn Gran,
Gewürznelkenöl zwanzig Tropfen,
gepulverte Bertramwurzel eine halbe Drachme
oder soviel als genug ist,
um eine Pillenmasse zu bilden, aus welcher eingränige Pillen gebildet werden, die mit Gewürznelkenpulver zu bestreuen sind. Sie sollen in einem gut verschlossenen Gefäße sorgfältig aufbewahrt werden.

Die Bereitung dieser Pillen bietet keine anderen Schwierigkeiten dar, als die einer jeden magistralen Pillenmasse. Sie werden in einem enghalsigen Glase aufbewahrt, um sie besser verschließen zu können. Die Wirksamkeit dieser Zahnpillen hat sich durch den Gebrauch vollständig bewährt. Sie sind nur bei hohlen Zähnen anzuwenden. Man durchschneidet zu diesem Zwecke eine Pille in zwei oder mehrere Theile, um ein Stückchen von der Größe der Höhlung im Zahne loszutrennen. Man trocknet nun den Zahn mit einem Tuche möglichst ab und

preßt die Pille in die Höhlung. Es versteht sich, daß man nicht durch Bewegung mit der Zunge oder Saugen dieselbe wieder lostrenne und verschlucke, sondern sie an dem Orte ihrer Bestimmung durch Resorption möglichst lange wirken lasse.

Placenta Seminis Lini. Leinsamenkuchen.

Linum usitatissimum Linn. Linoideae.

Diese Kuchen werden aus den Rückständen des Leinsamens nach dem Auspressen des Oeles gebildet. Man sorge dafür, daß nicht die Kuchen des Kohl- und Rübsamens statt ihrer verwendet werden.

Die zu gröblichem Pulver gestoßenen Leinsamen bilden den Körper von schleimigen Aufschlägen. Man bezieht die Kuchen aus dem Handel. Sie werden im Mörser zerstoßen und durch Absieben das gröbliche Pulver getrennt, die dickeren Stücke wieder in den Mörser zurückgegeben und so verfahren, bis alles in ein grobes Pulver verwandelt ist. Wenn dieses Pulver längere Zeit in hölzernen Kasten oder Tüten liegt, so entstehen Milben in demselben und es kucht dicht zusammen. Ich habe deshalb das fertige Pulver im Trockenschrank noch einmal scharf ausgetrocknet und in blechernen Kasten aufbewahrt. In diesem Zustande hält es sich sehr lange unverändert. Die nicht ausgepreßten Samen eignen sich nicht zur Darstellung eines Pulvers für Cataplasmata, weil sie zu viel Oel enthalten, was in diesem Zustande großer Vertheilung dem Ranzigwerden und Austrocknen ausgesetzt ist.

Pentandria, Pentagynia. Cl. V, Ord. 5.

Plumbum aceticum crudum. Rohes essigsaures Bleioxyd.

Saccharum Saturni crudum. Acetas Plumbi cum Aqua crudus.
Roher Bleizucker.

Ein Salz in meistens zusammenhängenden, farblosen oder gelblichen, glänzenden, halbdurchsichtigen, an der Luft zuletzt oberflächlich verwitternden Krystallen, von süßem, herbmetallischem Geschmacke, in zwei Theilen Wasser, sowie in höchst rectificirtem Weingeist löslich, aus Bleioxyd, Essigsäure und Wasser bestehend.

Es sei von Kupfer frei. Es wird in chemischen Fabriken bereitet.

Bewahre es sorgfältig in geschlossenen Gefäßen.

Der rohe Bleizucker wird in chemischen Fabriken, welchen die Rohstoffe am zugänglichsten sind, im Großen bereitet. Die Essigsäure wird entweder aus Branntwein durch die Schnellessigfabrikation oder durch trockne Destillation des Holzes bereitet. Da beide Essigsäurearten noch viele fremde, nicht flüchtige Stoffe enthalten, so werden sie vorläufig durch eine Destillation davon befreit. Beim Branntweinessig bleiben der Schleim und die Salze der gährungerregenden stickstoffhaltigen Flüssigkeit, beim Holzessig ein brandiges Harz zurück. Die durch Destillation gereinigten Essige werden nun entweder mit Bleioxyd oder mit metallischem Blei unter Zutritt von Luft behandelt, wodurch sie sich mit dem Bleioxyde sättigen. Da das metallische Blei immer aus Bleiglätte bereitet wird, so ist die Anwendung der Bleiglätte ökonomisch vortheilhafter, wozu noch der Umstand tritt, daß das Oxyd sich ohne Weiteres in der Säure auflöst, während das metallische Blei nur unter Anwendung gewisser Methoden, welche viele Handarbeit verursachen, sich in der Säure löst.

Wird die Essigsäure mit Bleioxyd gesättigt, so entsteht immer eine basische Verbindung, welche nicht krystallisirt und auch nicht das officinelle Salz ist. Es wird deshalb die Lösung so weit mit frischem Essig versetzt, bis sie schwach sauer reagirt, und dann zur Krystallisation eingedampft. Das Bleisalz schießt, schnell erkaltet, in Nadeln, langsam erkaltet, in großen, platten, vierseitigen Prismen an. Ueber die Eigenschaften des reinen Salzes siehe den folgenden Artikel.

Plumbum aceticum depuratum. Gereinigtes essigsaures Bleioxyd.

Saccharum Saturni depuratum. Acetas plumbicus cum Aqua depuratus. Gereinigter Bleizucker.

Nimm: Rohes essigsaures Bleioxyd sechs Unzen,
löse sie in
zwölf Unzen warmen destillirten Essigs,
und füge hinzu
eine Unze reinen Essig.
Die Flüssigkeit werde filtrirt und in Krystalle verwandelt, welche abgespült und getrocknet in einem wohl verschlossenen Gefäße sorgfältig bewahrt werden sollen.

Es seien weiße, durchscheinende, in Wasser ganz lösliche Krystalle.

Diese Arbeit ist eine bloße Umkrystallisirung, wie deren viele in der Pharmacopoe vorkommen. Man hat nur darauf zu sehen, nicht unpassende oder

häufig zu wechselnde Gefäße anzuwenden. Die Lösung verrichtet man in einem Gefäße aus Glas (Kolben) oder Porcellan, Steingut, welches einen guten Ausguß hat, also nicht in einer Schale. Die Erwärmung kann im Wasserdampfe stattfinden. Die Lösung wird auf ein Filtrum gebracht und sogleich in einer Porcellanschale aufgefangen. Mit Papier bedeckt wird sie auf dem Dampfbade bis zur Krystallisation eingedampft, die entstandenen Krystalle werden auf einem Trichter abtröpfeln gelassen und getrocknet. Das Aufbewahren in gut verschlossenen Gefäßen hat den Zweck, den Verlust von Krystallwasser und das Anziehen von Kohlensäure zu verhindern. Der reine Bleizucker ist ein neutrales Salz und besteht aus 1 At. Bleioxyd (112), 1 At. Essigsäure ($C_5H_3O_3 = 51$) und 3 At. Wasser (27), hat also das Atomgewicht 190. Er verwittert etwas in trockner warmer Luft durch den Verlust von Wasser und Essigsäure und Anziehen von Kohlensäure. Im Vacuum über Vitriolöl oder über 32° R. (40° C.) verliert er alles Wasser. Absoluter Weingeist, öfters erneuert, entzieht ebenfalls den Krystallen alles Wasser. Das gewässerte Salz schmilzt bei 60,4° R. (75,5° C.) in seinem Krystallwasser, und erstarrt beim Erkalten erst nach längerer Zeit zu einer strahligen Masse. Bei allmälig über 80° R. (100° C.) steigender Hitze verliert es unter Kochen sein Wasser ohne Säure und erstarrt bei dieser Hitze zu trocknem Salze. Beim Kochen der wässrigen Lösung entweicht mit dem Wasser etwas Essigsäure. An der Luft zerfällt die Lösung in verdunstende Essigsäure und niederfallendes kohlensaures Oxyd. Kohlensaures Gas fällt aus der wässrigen Lösung das meiste Bleioxyd als kohlensaures, so daß in der Flüssigkeit eine um so kleinere Menge von Oxyd gelöst bleibt, je verdünnter sie ist.

Der Bleizucker löst sich in 1 Theil Wasser von 32° R. (40° C.) und ungefähr ½ Theil kochendem. Er löst sich ziemlich leicht in Weingeist, Aether fällt ihn hieraus als Krystallpulver.

Poma immatura acidula. Unreife saure Aepfel.

Pyrus Malus Linn. Rosaceae Pomaceae.

Diese Früchte werden nur zur Bereitung des Extractum Ferri pomatum gebraucht. Im Monat August kann man sie am besten zu diesem Zwecke einsammeln, indem später schon Uebergang der Säure in Zucker stattfindet.

Pulpa Tamarindorum. Tamarindenpulpe.

Zu den Tamarinden füge etwas kochendes gemeines Wasser und stelle sie unter öfterem Umrühren hin, bis sie gleichmäßig erweicht sind. Dann reibe sie durch ein Haarsieb mit Hülfe eines hölzernen

Spatels durch, und bringe die erhaltene Pulpe durch Abdampfen mittelst des Dampfbades in porcellanen Gefäßen zur Consistenz eines dickeren Extractes. Dann setze auf jedes Pfund der noch warmen Pulpe

zwei Unzen gepulverten weißen Zucker

hinzu.

Sie werde an einem trocknen und kalten Orte aufbewahrt.

Sie sei schwarz-braun, von angenehmem saurem Geschmacke.

Das Aufweichen der Tamarinden geschieht in einem geräumigen Topfe von Steinzeug mit Salzglasur und nicht mit Bleiglasur. Das Umrühren wird mit einem ausgelaugten Holzspatel ausgeführt. Man stellt den Topf an einen warmen Platz, indem die Wärme des gesuchten Wassers zu wenig ist und auch zu schnell verschwindet, um eine vollständige rasche Aufweichung zu bewirken. Man reibt nun den Brei durch ein nicht zu enges Haarsieb von etwa 1 Fuß bis 15 Zoll Durchmesser, welches auf einer weiten steinernen Schüssel oder hölzernen Bütte aufgestellt ist. Man richtet nun unter beständigem Durcharbeiten mit dem Spatel oder den vorher sehr rein gewaschenen Händen, welche dazu noch geschickter sind, einen dünnen Strahl warmes Wasser auf die Masse, um die Pulpe vollständig durchzutreiben. Um sie sehr schön und zart erhalten, ist es nicht unzweckmäßig, die durchgegangene Masse durch ein zweites Sieb von engerem Gewebe durchzutreiben. Es bleiben immer einige gröbere Theile zurück, welche das erste Mal mit durchgegangen sind.

Es findet nun das Verdampfen des Wassers statt. Dies darf, wie die Pharmacopoe richtig befiehlt, nur in Porcellangefäßen geschehen, und es ist nicht erlaubt, Gefäße vom reinsten Zinne anzuwenden, wenn auch eine ziemlich allgemein verbreitete Meinung dies für ungefährlich halten könnte. Die Porcellanschale wird vorher genau abgewogen, damit man nachher, wenn die Pulpe fertig ist, aus dem Bruttogewichte die Menge der darin enthaltenen Substanz behufs des Zuckerzusatzes leicht bestimmen könne. Da die Porcellanschalen nicht in jeder beliebigen Größe zu haben sind, so muß man bei Darstellung größerer Mengen Pulpe die Eindampfung fractioniren und kleinere Mengen jedesmal ganz fertig machen. Der Zuckerzusatz verdünnt jedesmal die Pulpe, weil er im Wasser der Pulpe schmilzt und nun die Flüssigkeit um das Gewicht und Volumen des Zuckers vermehrt wird. Aus diesem Grunde muß die erste Eindampfung des Breies etwas weiter gehen, als die Consistenz der Pulpe bleiben soll. Hat man den Zucker zu früh zugesetzt, so muß nachher noch einmal eingedampft werden. Der Rohrzucker verwandelt sich alsdann nothwendig in Traubenzucker. Es ist deshalb darauf zu achten, daß dies nicht nothwendig werde.

Die Tamarindenpulpe ist ein schwammartiges Gemenge von den fein vertheilten Zellenfasern der Tamarindenfrucht, in dessen Zwischenräumen die ein-

gedickte Lösung der freien Pflanzensäuren und des Zuckers sich befindet. Ist diese Lösung zu wenig consistent, so wird sie von den festen Theilen herausgedrückt und schwimmt oben auf. In diesem Zustande verdirbt die Pulpe sehr leicht, indem die löslichen Bestandtheile noch Wasser anziehen. Es findet alsdann Schimmelbildung statt, und ein ferneres Eindampfen nimmt nicht ganz den unangenehmen Geschmack wieder weg. Die gehörig eingedickte Pulpe hat eigentlich nicht die Consistenz (densitas) eines Extractes, sondern ist davon wesentlich durch ihre Zusammensetzung verschieden. Ein steifes Extract, welches nur mit Mühe ausgestochen werden kann, läuft dennoch nach einer gewissen Zeit wieder glatt zusammen. Die Tamarindenpulpe steht aber ganz unbeweglich, ohne zusammenzulaufen, und ist dennoch so weich, daß sie sich mit der größten Leichtigkeit herausnehmen und flach streichen läßt. Dies wird durch die Beimengung der Zellensubstanz veranlaßt. Man kann also eigentlich nicht sagen, daß die gute Pulpe die Dichtigkeit oder Consistenz eines steifen Extractes habe.

Man bewahrt das Tamarindenmus nicht im Keller, sondern in einem trocknen nach Norden gelegenen Raume auf.

Pulvis aërophorus. Brausepulver.

Nimm: Doppelt kohlensaures Natron eine halbe Unze,
Weinsteinsäure drei Drachmen,
Zuckerraffinade sieben Drachmen,
zerreibe sie zum feinsten Pulver, trockne sie wohl aus und mische.
Soll in einem gut verschlossenen Gefäße aufbewahrt werden.

Da es sich darum handelt, die chemische Einwirkung der beiden Stoffe vor dem Gebrauche möglichst zu vermeiden, so müssen dazu die richtigen Wege eingeschlagen werden. Dieselben sind auch im Texte richtig angedeutet. Die Stoffe müssen einzeln auf's Feinste zerrieben werden. Alle drei Substanzen sind in der Officine immer im fein gepulverten und gesiebten Zustande vorhanden. Es bedarf also dann nur noch des Zerreibens, damit kleinere zusammengeballte Klümpchen zertheilt werden. Sie werden nun einzeln getrocknet. Man kann dies entweder in der gelinden Wärme des Trockenofens oder in dem schon unter dem Artikel Castoreum (I, S. 288) erwähnten Chlorcalciumgrapen ausführen. Die Anwendung der Wärme ist besonders bei dem doppelt kohlensauren Natron mit Vorsicht zu handhaben, weil es leicht Kohlensäure verlieren kann. Die drei getrockneten und zerriebenen Stoffe werden in einem Mörser durch leichtes Umrühren mit einer hölzernen Keule ohne allen Druck innig gemengt. Die Stoffe sollen sich möglichst wenig genähert werden, sondern sich gleichsam nur

mit den Spitzen berühren. Eine größere Menge Brausepulver soll nicht vorräthig gemacht werden, weil sie mit der Zeit dennoch langsam abbraust. Besonders ist der Zucker durch seine Eigenschaft, etwas Feuchtigkeit anzuziehen, der Verderber. Aus diesem Grunde muß man das Pulver in weithalsigen Gläsern, die mit gut schließenden Glasstöpseln verschlossen sind, aufbewahren.

Pulvis aërophorus laxans. Purgirbrausepulver. Sedlitzpulver.

Pulvis aërophorus anglicus.

Nimm: Gepulverten Natronweinstein zwei Drachmen,
gepulvertes doppelt kohlensaures Natron zwei Scrupel.

Mische.

Soll getrennt verabreicht werden
gepulverte Weinsteinsäure eine halbe Drachme.

Da diese Stoffe bis zum Gebrauche getrennt bleiben, so sind die bei der Darstellung des vorigen Pulvers nöthigen Maßnahmen überflüssig.

Pulvis aromaticus. Gewürzpulver.

Nimm: Gepulverte Zimmtcassie zwei Unzen,
gepulverte kleine Cardamomen eine Unze,
gepulverte Ingwerwurzel eine halbe Unze.

Mische und bewahre es in einem wohl verstopften Gefäße auf.

Pulvis Glycyrrhizae compositus. Zusammengesetztes Süßholzpulver. Brustpulver.

Pulvis Liquiritiae compositus. Pulvis pectoralis Kurellae.

Nimm: Gepulverte Sennesblätter,
Süßholzpulver, von jedem sechs Unzen,
gepulverten Fenchelsamen,
gereinigten Schwefel, von jedem drei Unzen,
Zuckerraffinade, gepulvert, achtzehn Unzen.

Mische.

Die pflanzlichen Stoffe müssen gut getrocknet werden, weil sie den Zucker sonst zum Klümpern und Ballen veranlassen. Nicht unzweckmäßig ist es, das Pulver in einem warmen Mörser zu mischen. Es soll ebenfalls gut verschlossen bewahrt werden, weil es durch seinen Zuckergehalt immer zum Ballen geneigt ist. Ein solches Pulver ist unansehnlich und erregt die Meinung einer Verderbniß.

Pulvis gummosus. Gummigtes Pulver.

Nimm: Gepulvertes arabisches Gummi drei Unzen,
Süßholzpulver eine Unze,
Zuckerraffinadepulver zwei Unzen.
Mische.

Nach dem Mischen finde ein nochmaliges Austrocknen im Trockenschranke statt. Zerreiben der ganzen Masse und Einfüllen in dicht verschlossene Gefäße. Kein Pulver darf in mit Papier oder Blase verbundenen weithalsigen Zuckergläsern aufbewahrt werden.

Pulvis Ipecacuanhae opiatus. Opiumhaltiges Ipecacuanhapulver. Dower'sches Pulver.

Pulvis Doweri.

Nimm: Gepulvertes gereinigtes schwefelsaures Kali eine Unze,
Opiumpulver,
Ipecacuanhapulver, von jedem eine Drachme,
mische es genau und bewahre es in einem wohl verschlossenen Gefäße.
Anmerkung. Zehn Grane enthalten einen Gran Opium.

Die 6. Auflage ist wieder auf die alte fast überall gültige Formel des Dower'schen Pulvers zurückgekommen, wofür wir ihr Dank schuldig sind. Die 5. Auflage hatte das schwefelsaure Kali auf 2 Unzen erhöht, wodurch das Opium nur mehr als $^1/_{18}$ des Ganzen betrug.

Pulvis Magnesiae cum Rheo. Magnesiapulver mit Rhabarber.

Pulvis pro infantibus.

Nimm: Kohlensaure Magnesia eine Unze,
Fenchelölzucker eine halbe Unze,

Rhabarberpulver zwei Drachmen,
Veilchenwurzpulver eine und eine halbe Drachme.

Miſche es.

Bewahre es in einem wohl verſchloſſenen Gefäße.

Radix Alcannae. Alkannawurzel.

Anchusa tinctoria Desfontaines. Baphorrhiza tinctoria Link.
Borragineae.

Eine faſt cylindriſche, etwas äſtige, die Rinde leicht abgebende Wurzel von dunkelrother Farbe, mit einem etwas bläſſeren, dicken Holzkerne, den Speichel roth färbend. Eine beſonders im ſüd-öſtlichen Europa und dem Orient einheimiſche Pflanze, woher die Wurzel zugeführt wird.

Dieſe Wurzel enthält einen in Weingeiſt und fetten Oelen löslichen, ſchön rothen Farbeſtoff und dient hauptſächlich zur Färbung von Pomaden und Haaröl. Sie wird gröblich gepulvert und im Waſſerbade mit den Oelen oder Fetten digerirt, wodurch dieſe raſch und ſtark gefärbt werden. Auch kann man den Farbeſtoff mit Weingeiſt ausziehen, durch Zuſatz von Waſſer und Abdeſtilliren des Weingeiſtes ausſcheiden und mit dem weichharzigen Körper die Fette durch bloße Löſung färben. Man erſpart dadurch das Digeriren der Fette und Oele, das Auspreſſen der Wurzel und die Verunreinigung vieler Gefäße mit fetten Subſtanzen.

Die Alkannawurzel von Anchusa tinctoria führt auch den Namen Radix Alcannae spuriae zum Unterſchiede von Radix Alcannae verae, welche von Lawsonia alba Lamarck herrührt. Die Wurzel dieſer Pflanze iſt nicht roth und dient nur zum Gelbfärben. Sie kommt niemals zu uns.

Unſere Wurzel gehört zur Pentandria, Monogynia, Cl. V, Ord. 1.

Radix Althaeae. Eibiſchwurzel. Althäawurzel.

Eine gegen den Schaft hin äſtige Wurzel, mit langen, faſt einfachen Aeſten von der Dicke eines Fingers, mit einer äußeren dünnen, bräunlich-grauen Rinde, abgeſchält, wie ſie immer verkauft wird, häufig der Länge nach geſtreift, mit den Narben der abgeſchnittenen Würzelchen bezeichnet, im Kauen ſchleimig. Die Pflanze wächſt an verſchiedenen Orten Deutſchlands, beſonders an Zäunen; man kann auch die Wurzel der cultivirten anwenden. Sie ſoll im Herbſte geſammelt werden.

Die Althäawurzel muß aus langen, nicht zu dicken, äußerlich ganz weißen Wurzelästen bestehen. Verdorbene Stücke werden innerlich gelb und braun und müssen entfernt werden. Die Althäawurzel ist als feines Pulver, grobes Pulver und zu Species geschnitten vorräthig. Die ganzen Wurzeln werden auf dem Schneidemesser zu 1 Linie dicken Scheiben abgeschnitten und diese mit dem Stampfmesser zerkleinert und durch ein Speciessieb geschlagen. Das feine Pulver muß mit Sorgfalt abgeschlagen werden, weil es das Infusum trüb macht.

Aus der grob zerschnittenen Wurzel wird nach vorgängigem Trocknen das feine Pulver bereitet. Es wird durch ein feines Haarsieb abgeschlagen. Es muß gut getrocknet und verschlossen aufbewahrt werden, weil es dem Milbenfraß unterworfen ist.

Gröbliches Althäapulver giebt ein schleimigeres Infusum, als die nur geschnittene Wurzel; allein auch ein minder klares.

Der kalte Auszug der Wurzel ist etwas gelblich gefärbt; das Decoct und heiße Infusum ist farbloser.

Die Colatur muß ohne alles Pressen von der Wurzel abrinnen. Zur Winterszeit oder wenn sonst viel Althäadecoct gebraucht wird, ist es zweckmäßig, dasselbe auf einen Tag vorräthig zu machen. Man kann es alsdann durch Absetzenlassen am klarsten darstellen.

Das feine Pulver wird als massegebendes Vehikel zu Pillenmassen gesetzt und, als besonderer Heilkräfte nicht theilhaftig, von dem Receptarius gewählt, wenn ein Zusatz eines Pulvers nothwendig wird.

Monadelphia, Polyandria, Cl. XVI, Ord. 11.

Radix Angelicae. Angelikawurzel.

Angelica Archangelica Linn. Umbelliferae.

Eine mit dickem, zwei Zoll langem Wurzelstocke versehene Wurzel, dichten, sechs Zoll langen, zwei bis drei Linien dicken, gefurchten, außen grau-braunen, innen weißen, mit zahlreichen gelben, kleinen Schläuchen versehenen Würzelchen, von starkem Geruche und anfangs süßem, hernach scharf gewürzhaftem Geschmacke. Die Pflanze wächst im nördlichen Europa und in den Alpengegenden von Mitteleuropa. Es ist gestattet, die Wurzel der cultivirten Pflanze anzuwenden. Sie werde im zweiten Jahre ihres Alters zur Frühlingszeit gesammelt.

Die Angelikawurzel ist ein sehr kräftiges Heilmittel und muß in der größten Güte vorhanden sein. Sie ist, wenn sie nicht vollkommen trocken ist, sehr dem Verderben und dem Insektenfraß ausgesetzt. Man trocknet sie im Trockenschranke an einer nicht zu warmen Stelle und bewahrt sie in Blechgefäßen auf. Sie dient geschnitten zu Aufgüssen.

Alle Theile der Pflanze riechen stark gewürzhaft. Die Wurzel enthält ein scharfes Weichharz, welches sich durch Weingeist ausziehen läßt. Ein weingeistiges Extract löst sich trüb in Wasser. Weingeist, mit der Wurzel destillirt, nimmt den Geruch derselben an, was von einem ätherischen Oele herrührt.

Pentandria, Digynia, Cl. V, Ord. 2.

Radix Arnicae. Arnicawurzel. Wohlverleihwurzel.

Arnica montana Linn. Compositae — Asteroideae.

Die hin und her gebogene, 1 bis 2 Linien dicke Wurzel (Wurzelstock), von den Ansätzen der Wurzelscheiden runzlich und warzig, hart, braun-schwarz, innen weiß, die Rinde mit Saftgängen versehen, bitterlich und etwas scharf von Geschmack. Gewöhnlich schickt sie nur auf einer Seite lange, dünne, harte und zerbrechliche Wurzelchen aus. Sie ist im Frühlinge einzusammeln.

Die Arnicawurzel hat einen besonderen starken, mit dem anderer Körper nicht leicht zu verwechselnden Geruch. Dieser Geruch ist das wesentlichste Kennzeichen, und sein Mangel verurtheilt die Wurzel, selbst wenn sie von der rechten Pflanze abstammt. In ihm und dem ihn bedingenden Stoffe liegen auch die Heilkräfte der Wurzel. Beim Stoßen und Infundiren von heißem Wasser giebt er sich am stärksten zu erkennen. Die Wurzeln vieler andern Pflanzen können äußerlich leicht mit der ächten Arnicawurzel verwechselt werden. Die sicherste Probe ist das Zerstoßen und Aufgießen von heißem Wasser, wobei sich der starke Geruch der Wurzel entwickeln muß.

Die Wurzel wird im Chlorcalciumtopf stark ausgetrocknet und in blechernen Gefäßen bewahrt. Sie wird zu Infusen und Decocten verwendet.

Syngenesia, Polygamia superflua, Cl. XIX, Ord. 2.

Radix Artemisiae. Beifußwurzel.

Artemisia vulgaris Linn. Compositae — Artemisiaceae.

Eine dicke, gegen die Spitze hin sehr ästige Wurzel, mit langen, einfachen, hin und her gebogenen, grau-bräunlichen Wurzelchen, innen von weißem Holze, von süßlichem, zuletzt bitterem Geschmacke. Die Pflanze wächst in Deutschland überall an Wegen und Zäunen. Die Wurzeln sollen im Herbste gesammelt und nicht gewaschen werden. Die Wurzelchen, welche allein angewendet werden, sollen bei gelinder Wärme getrocknet und in wohl verschlossenen Gefäßen bewahrt werden.

Die schon seit Jahrhunderten gegen Epilepsie angewendete, dann aber wieder in Vergessenheit gekommene Beifußwurzel ist in neuerer Zeit (1824) von Dr. Burdach in Triebel bei Sorau wiederum ans Licht gezogen und in gleicher Weise schon zum zweiten Male fast wieder in Vergessenheit gerathen. Unterdessen sind auch solche ganz empirische Heilmittel bei Krankheiten, über deren Natur man so wenig Rationelles weiß, erwünscht. Die Wurzel des Beifußes soll im Herbste, nachdem die Stengel vertrocknet sind, oder im Frühjahr, ehe die Stengel hervorgetrieben, gegraben und auf der Stelle durch Abschütteln der Erde gereinigt werden. Die Vermeidung des Abwaschens ist auf die Ansicht des Dr. Burdach, daß die Wurzel dadurch leicht an Wirksamkeit verlieren könnte, nachempfohlen worden. Hierauf sind die alten, holzigen, moderigen und schadhaften Stellen einer jeden Wurzel sorgfältigst zu entfernen, und die frischen jungen Seitenwurzeln, die sich durch Geruch, hellere Farbe und größere Saftigkeit auszeichnen, werden auf Papier ausgebreitet und im Schatten getrocknet, sobald sie spröde und zerbrechlich geworden sind. Bei den dickeren Wurzeln soll man den mittleren holzigen Theil entfernen, weil der wirksame Stoff nur in der Rinde enthalten sei. Wie das Holz, so ist auch das Mark des Wurzelstocks unwirksam und muß deshalb gleichfalls ausgeschieden werden. Die Wurzel darf nur vollständig getrocknet eingefaßt werden, indem sie sonst zu leicht dem Verderben unterworfen ist. Gepulvert soll die Wurzel nicht lange vorräthig gehalten werden; es entweichen zu viele flüchtige Theile und das Pulver wird ziemlich bald ganz geruchlos.

Die Wurzel wird nur als Pulver dispensirt. Man bereitet es durch Stoßen, indem man den faserigen, schwer zu zerkleinernden Theil durch das Sieb aussondert. Das fertige Pulver wird im Chlorcalciumtopfe vollständig ausgetrocknet und in fest verschlossenen Gläsern dicht eingefüllt aufbewahrt.

Syngenesia, Polygamia superflua, Cl. XIX, Ord. 2.

Radix Bardanae. Klettenwurzel.

Arctium Lappa Linn. Arctium Lappa et Bardana Willdenow. Lappa major et fomentosa Decandolle. Compositae — Cynareae.

Eine lange, fast einfache, der Länge nach runzliche Wurzel, mit einer außen schwärzlichen, innen weißen oder gelblichen Rinde, von gelblichem Holze, fast ohne Mark, von süßlichem Geschmacke. Die zweijährige Pflanze ist häufig an Zäunen in Deutschland. Sie soll im Frühjahr im zweiten Jahre ihres Alters gesammelt werden.

Die Klettenwurzel wird von den drei bekannten Klettenarten Arctium Bardana, majus und minus eingesammelt. Die Kräutersammler bringen sie frisch

und ganz an. Man durchschneidet die Wurzel mit zwei senkrecht auf einander stehenden Längenschnitten in vier Theile und läßt diese trocknen. Sie werden trocken zu Species zerschnitten, in welcher Form sie im Decoctum Lignorum vorkommen. Die Klettenwurzel und ihr Extract erfreuen sich des Rufes, den Haarwuchs auf kahl gewordenen Stellen wieder hervorrufen zu können. Ihre Wirkung ist ganz die des schweizerischen Kräuteröls und der Löwenpomade.

Syngenesia, Polygamia aequalis, Cl. XIX, Ord. 1.

Radix Belladonnae. Belladonnawurzel.

Atropa Belladonna Linn. Solaneae.

Eine lange, ästige Wurzel, mit langen, einfachen Aesten, weniger Würzelchen, der Länge nach gestreift und runzlich, mit einer außen und innen gelblichen Rinde, gelblichem, durch wenige Poren bemerkbarem Holze, fast keinem Marke. Meistens ist sie der Länge nach zerschnitten im Handel, aber die abgeschälte soll verworfen werden. Sie ist im Frühjahr von der in waldigen Gegenden Deutschlands wild wachsenden Pflanze zu sammeln. Mit Sorgfalt aufzubewahren.

Diese Wurzel wird nur in Pulverform gebraucht. Die bis zur spröden Beschaffenheit getrocknete Wurzel wird im Mörser zerstoßen, und das abgesiebte feine Pulver noch einmal getrocknet und in dicht verschlossenen Gläsern aufbewahrt. Die Wurzel enthält dieselben medicinischen Bestandtheile, wie die Blätter und die ganze Pflanze, wie die Iris erweiternde Eigenschaft des Extractes der Wurzel beweist. Sie wird selten gebraucht.

Pentandria Monogynia, Cl. V, Ord. 1.

Radix Calami. Kalmuswurzel.

Acorus Calamus Linn. Acorinae.

Eine cylindrische, zusammengedrückte, geringelte, 1 bis 2 Zoll dicke, außen grünliche oder röthliche Wurzel, von den abgeschnittenen Würzelchen narbig, innen weiß, schwammig, von gewürzhaftem und bitterem Geschmacke und angenehmem Geruche. Meistens ist sie abgeschält und der Länge nach gespalten im Handel. Eine im nördlichen und mittleren Europa an Flüssen häufige Pflanze. Der Wurzelstock ist im ersten Frühlinge oder Spätherbste zu sammeln.

Die Wurzel dieser allgemein bekannten Sumpfpflanze ist mit keiner andern zu verwechseln, wenn man einmal ihren Geruch kennen gelernt hat. Sie darf nur nach vollständigem Absterben der Pflanze, wo sich alle Kräfte in die Wurzel zurückgezogen haben, gesammelt werden. Im Sommer gesammelt, ist sie sehr schwach und wässrig. Hat man Gelegenheit, die Wurzel frisch einzuthun, so spaltet man sie in vier oder mehr Längentheile, welche sorgfältig getrocknet werden. Die vom Materialisten bezogene Wurzel ist fast niemals trocken genug, um sie in diesem Zustande bergen zu können. Sie ist alsdann sehr dem Verderben unterworfen. Die trocken gekaufte Wurzel wird unmittelbar zu Species geschnitten, dann an einer nicht zu warmen Stelle des Trockenschrankes ausgetrocknet und in Blechgefäßen aufbewahrt.

Die Pharmacopoe hat von der Kalmuswurzel ein ätherisches Oel und eine Tinctur; uns ist sie unter den Ingredienzien der Aqua Asae foetidae composita bekannt. In der Officine ist ferner die grob geschnittene Wurzel zu Species und ein feines Pulver zu Pillen und Pulvern vorhanden. Früher hatte man auch ein weingeistiges Extract, was hier und da noch gebraucht wird.

Hexandria, Monogynia. Cl. VI, Ord. 1.

Radix Caryophyllatae. Nelkenwurzel.

Geum urbanum Linn. Rosaceae — Dryadeae.

Die kurze, 1 bis 2 Linien dicke Wurzel mit dem Anfange des Stengels, welche zahlreiche dünne, lange Wurzelchen ausschickt, die mit einer außen grau-braunen, innen röthlich-gelben Rinde und weißem Holze versehen sind. Frisch gesammelt und getrocknet hat sie einen gewürznelkenartigen Geruch und Geschmack. Sie soll im ersten Frühling auf trocknen Stellen in Deutschland gesammelt werden.

Die Wurzel könnte äußerlich leicht mit mehreren andern Wurzeln verwechselt werden, jedoch der eigenthümliche gewürzhafte Geruch, bei dessen Mangel auch die ächte als unbrauchbar verworfen werden muß, unterscheidet sie wesentlich. Sie wird zu Infusen verwendet. Man bewahrt sie, wie alle riechenden und gewürzhaften Pflanzensubstanzen, nur in Blechgefäßen auf, d. h. man soll es thun.

Icosandria, Pentagynia. Cl. XII, Ord. 5.

Radix Colchici. Zeitlosenwurzel.

Bulbus Colchici. Colchicum autumnale Linn. Melanthaceae.

Die frische feste Zwiebel, fast kegelförmig, auf der einen Seite gewölbt, auf der andern eben und sehr oft mit einer tiefen Furche versehen,

von außen gelblich=braun, häufig abgeschält, von innen weiß, hart, von scharfem Geschmacke. Die Pflanze wächst auf Wiesen des mittleren und südlichen Deutschlands. Die Zwiebeln sind im Herbste, wenn die Pflanze blüht, oder im Anfange des Sommers, wenn sie Stengel und Blätter getrieben hat, zu sammeln.

Die saftigen, von scharfem Milchsaft durchdrungenen weißen Knollen werden zerschnitten und schnell getrocknet, dann im Trockenschranke gut ausgetrocknet und in Blechgefäßen bewahrt. Die Pharmacopoe hat ein Vinum Radicis Colchici.

Hexandria, Trigynia, Cl. VI, Ord. 3.

Radix Colombo. Kolombowurzel.

Cocculus palmatus Decandolle. Menispermeae.

Eine in Querscheiben geschnittene Wurzel, mit einer äußeren mehr oder weniger grau=braunen, inneren gelben Rinde, mit außen concentrisch gestreiftem Holze, innen in zerstreuten Faserbündeln geordnetem, beides grünlich oder bräunlich=gelb, von sehr bitterem Geschmacke. Die Pflanze wächst im südöstlichen Afrika, die Wurzel wird aus Ostindien uns zugeführt.

Diese Wurzel wird meistens nur zur Darstellung eines Extractes verwendet. Sie bedarf keiner ferneren Zubereitung, wenn sie in richtiger Beschaffenheit aus dem Handel bezogen worden ist. Die Wurzel hat einen schwachen eigenthümlichen Geruch und sehr bitteren Geschmack. Ein verdünnter Weingeist ist das beste Lösungsmittel für die wirksamen Stoffe. Wasser nimmt eine große Menge Schleim auf.

Dioecia, Dodecandria. Cl. XXII, Ord. 10.

Radix Filicis. Farrnkrautwurzel.

Aspidium Filix mas Swartz. Filices.

Eine große Wurzel (Knollstock), mit den Ueberresten der Blattstiele (Strünke) und den Spreuschuppen besetzt, im frischen Zustande außen schwarz=braun, innen blaß=grünlich, fleischig, im trocknen Zustande außen braun=roth, innen erst grünlich, dann röthlich=weiß, von einem süßen, etwas bitteren Geschmacke und einem widerlichen Geruch. Um das

Pulver zu bereiten, sollen der Knollstock und die übrig gebliebenen dickeren Blattstiele, nachdem die Rinde abgeschnitten ist, sorgfältig getrocknet und das Pulver in wohl verschlossenen Gläsern aufbewahrt werden. Die Wurzel der in Deutschland einheimischen Pflanze soll im Herbste gesammelt und nicht über ein Jahr aufbewahrt werden.

Die Wurzel ist das von Nuffer für 18000 Franken an Ludwig XV. verkaufte Geheimmittel gegen den Bandwurm. Es ist eines von den wenigen Geheimmitteln, welche, nachdem sie allgemein gekannt und geprüft worden, sich noch im Gebrauche gehalten haben. Es ist nicht eigentlich die Wurzel, sondern der Strunk, welcher angewendet wird. Von den Spreublättern befreit und vorsichtig getrocknet besitzt er einen unangenehmen dumpfigen Geruch und süßherben, schwach ranzigen Geschmack. Das Mittel wird in Substanz als Pulver und im ätherischen Extracte gegeben. Das Pulver sowie die Wurzel selbst halten sich nicht lange in unveränderter Güte, dagegen das Extract wegen veränderten Luftzutritts viel besser. Aus diesem Grunde darf auch, nach Vorschrift der Pharmacopoe, die Wurzel nicht über ein Jahr lang aufbewahrt werden.

Verwechslungen aus Unkenntniß sind wohl möglich, bei der großen Menge der Pflanze, welche existirt, aber nicht wahrscheinlich.

Cryptogamia, Filices. Cl. XXIV.

Radix Galangae. Galgantwurzel.

Eine unbekannte chinesische Pflanze.

Eine runde Wurzel (Wurzelstock) von der Dicke eines Fingers, mannigfaltig gebogen, etwas ästig, geringelt, der Länge schwach runzlich, außen roth-braun, innen röthlich-weiß, von scharf bitterlichem Geschmack und gewürzhaftem Geruch. Sie wird aus China angebracht.

Die einzige Anwendung in der Pharmacopoe findet diese Wurzel bei der Tinctura aromatica. Sie enthält ein ätherisches Oel in kleiner Menge. Bei dem im Ganzen geringen Gebrauche lege man nicht zu große Mengen ein.

Radix Gentianae rubrae. Enzianwurzel.

Gentiana lutea Linn. Gentianeae.

Eine einen Zoll und darüber dicke, an sechs Zoll lange, etwas ästige Wurzel, fast ohne Würzelchen, der Länge nach runzlich, oben

geringelt, äußerlich gelb- und grau-braun, innen röthlich, von dickem Holze und dünnerer Rinde, sehr bitterem Geschmacke. Es kommen zuweilen Wurzeln von ähnlicher Gestalt, von blässerer Farbe, die von andern Arten von Gentiana abstammen, vor, die auch nicht zu verwerfen sind; nur hüte man sich, daß nicht Wurzeln von Veratrum album (weißer Nieswurz) beigemengt sind. Die perennirende Pflanze wächst in allen Alpengegenden Europas.

Die Wurzeln verschiedener Gentianaarten, wie außer der oben genannten noch Gentiana purpurea, pannonica, punctata, kommen im Handel häufig gemengt vor. Sie genießen ähnliche arzneiliche Kräfte, weshalb die Pharmacopoe auch ihre Anwendung zugelassen hat. Die obige Beschreibung bezieht sich hauptsächlich auf die Wurzel von Gentiana lutea. Dieselbe kommt aus der Schweiz. Die Gentiana purpurea liefert eine innen dunkel-braune, mit starken Längsfurchen überzogene Wurzel, an der die Queerrunzeln fehlen. Dieser gleicht sehr die Wurzel der G. pannonica. Die G. punctata soll in Mähren häufig gegraben werden, ist ebenso bitter, allein mehr gelb von Farbe. Die G. pannonica und punctata werden in Salzburg gegraben und in den Handel gebracht. Sie sind frisch auf dem Schnitte weiß. Die Enzianwurzel ist ein viel gebrauchtes Arzneimittel. Ein grobes Pulver zu Pferdepulvern und Latwergen wird auf Mühlen gemahlen und kommt so in den Handel. Ein feines Pulver zum innerlichen Gebrauch für Menschen wird von dem Apotheker selbst bereitet. Die Wurzel stößt und mahlt sich leicht, wenn sie vollkommen trocken ist. Ein Extract wird aus dem selbst bereiteten groben Pulver dargestellt. Zu einigen andern Arzneimitteln wird das Extract oder die Wurzel in Substanz verwendet.

Die Wurzel conservirt sich leicht ohne besondere Vorsichtsmaßregeln.

Pentandria, Digynia. Cl. V, Ord. 2.

Radix Glycyrrhizae echinatae. Süßholzwurzel.

Radix Liquiritiae. Glycyrrhiza echinata Linn. Leguminosae — Papilionaceae.

Eine lange, fast drei Zoll dicke Wurzel, mit einer äußern braunen Rinde, die nach dem Abschälen gelb wird, mit sehr dickem, faserigem, gelbem Holze und sehr süßem Geschmacke. Sie kommt aus dem südlichen Rußland.

Das russische Süßholz übertrifft das im übrigen Europa gezogene an Schönheit der Farbe und an Süße. Es kommt im geschälten Zustande in den Handel und ist auch bedeutend theurer als das deutsche und spanische. Als feines Pulver soll, nach der Pharmacopoe, nur diese Wurzel angewendet werden, wie man aus der Vorschrift zu Pulvis Glycyrrhizae compositus ersieht.

Die Süßholzwurzel hat die Structur des Holzes mit Markstrahlen und und Holzgefäßbündeln. Es ist deshalb eigentlich keine Wurzel, sondern nur der unterirdische Strunk. Die Substanz ist auch vollkommen holziger, faseriger Natur, und ihre Verkleinerung zu einem feinen Pulver macht viele Schwierigkeit, daß sie mit den gewöhnlichen Hülfsmitteln des Apothekers nicht leicht ausgeführt werden kann. Es wird dann auch dieses Pulver fabrikmäßig in eigenen Mühlen dargestellt, wo die Kraft durch Dampf oder Wassergefälle gewonnen wird. Es ist unbedenklich erlaubt, solches Pulver, aus zuverlässigen Händen bezogen, in der Receptur anzuwenden, da man es in gleicher Feinheit mit den gewöhnlichen Mitteln nicht herstellen kann, und da ohne diese Feinheit das Süßholzpulver eine faserige filzige Masse ist, die eben nicht angenehm zum Einnehmen ist.

Die Wurzel ist auch in Speciesform in der Officine vorräthig. Sie wird zu diesem Zwecke im ungespaltenen Zustande in flache Scheiben von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Linie Dicke auf dem Schneidemesser geschnitten, diese Scheiben leicht gestoßen, wodurch sie zerbrechen, und alsdann durch ein Speciessieb geschlagen. Die durchgegangen Species werden auf einem groben Pulversiebe abgeschlagen, um den feinen Staub und einzelne Fasern abzusondern. Diese Abgänge können bei Reinigung von Succus Liquiritiae beigeschlagen werden.

Diadelphia, Decandria. Cl. XVI, Ord. 6.

Radix Glycyrrhizae glabrae. Süßholzwurzel.

Glycyrrhiza glabra Linn. Leguminosae — Papilionaceae.

Eine meistens sehr lange, ungefähr einen Zoll dicke, oberhalb zuweilen ästige Wurzel, mit einer außen bräunlich-grauen, der Länge nach runzlichen, innen gelben Rinde, mit dickem, faserigem, gelben Holze von bitterlich süßem Geschmacke. Die Pflanze wächst wild im südlichen Europa und wird hier und dort gebaut.

Diese Wurzel wird mit der vorigen promiscue gebraucht, und es scheinen die Unterschiede auch vorzüglich in äußeren Eigenschaften zu beruhen. Namentlich kann man die Species ganz gut aus der spanischen Wurzel darstellen. Sie hat eine höher gelbe Farbe als die russische.

Radix Graminis. Queckenwurzel.

Triticum repens Linn. Gramineae.

Eine sehr lange, ein bis zwei Linien dicke, runde, knotige Wurzel (unterirdischer Ausläufer), nur an den Knoten mit Würzelchen besetzt, röhrig, von Strohfarbe und süßlichem Geschmacke. Die Pflanze wächst häufig in Deutschland an den Wegen, Zäunen und Aeckern. Die Wurzel ist im Herbste oder Frühjahr zu sammeln.

Die von den Fasern befreiten, gegliederten, strohgelben, angenehm süß schmeckenden Wurzeln dienen vorzüglich zur Bereitung des Extractes. Ueber ihre Vorbereitung zu diesem Zwecke ist oben (I, 401) gesprochen worden. Man hält noch ferner die zu Species geschnittenen Wurzeln vorräthig. Zu diesem Zwecke wählt man die schönsten und reinsten Wurzeln, und schneidet sie auf dem Schneidemesser sorgfältig zu möglichst gleich langen Stückchen, worin die Schönheit der Species beruht. Ist dies beim ersten Schneiden verfehlt, so kann man durch kein Sieben die Sache mehr in Ordnung bringen, daß die langen und kurzen Stückchen gleichmäßig mit ihrem Querdurchmesser durch dasselbe Sieb durchgehen. Staub wird durch ein Pulversieb oder kräftiges Wannen entfernt.

Triandria Digynia, Cl. III, Ord. 2.

Radix Helenii. Alantwurzel.

Radix Enulae. Inula Helenium Linn. Compositae — Asteroideae.

Eine meistens der Länge nach in ungefähr einen Zoll breite Stückchen geschnittene, äußerlich der Länge nach runzliche, bräunliche, nach Abschälung der dünnen Rinde weiße, innen wegen der mit einem verhärteten bräunlichen Safte gefüllten Höhlungen bräunliche Wurzel, von dickem zähem Holze, einem scharf bitteren, etwas gewürzhaften Geschmacke und gewürzhaftem Geruch. Die Pflanze wächst auf feuchten Wiesen, an Gräben und Zäunen in Deutschland; auch wird sie häufig in Gärten gebaut. Die Wurzel ist im Herbste oder Frühjahr zu sammeln.

Die Alantwurzel wird in Italien, Frankreich, England, Holland, Deutschland und der Schweiz gesammelt; auch hier und dort wird die Pflanze cultivirt. Der Geruch der frischen Wurzel ist stark durchdringend und campherartig.

Sie wird deshalb am Besten in Blechgefäßen gut getrocknet aufbewahrt. Sie enthält einen stärkemehlartigen Bestandtheil, das Inulin, welcher von dieser Wurzel seinen Namen erhalten hat, aber auch in andern Pflanzen vorkommt. Er gehört nicht zu den wirksamen Bestandtheilen, indem er bei der Bereitung des Extractes geradezu ausgeschieden wird.

Syngenesia superflua, Cl. XIX, Ord. 2.

Radix Hellebori albi. Weiße Nieswurzel.

Veratrum album Linn. und Veratrum Lobelianum Bernhardi.
Melanthaceae.

Eine walzen- oder kegelförmige, kurze, einen Zoll dicke Wurzel (Knollstock), außen schwärzlich, mit den Ansätzen der vielen abgeschnittenen Würzelchen besetzt, oben geringelt, innen schwammig, weiß, von scharfem Geschacke, gerieben heftiges Niesen erregend. Die Pflanzen wachsen auf Wiesen in den Alpen und Voralpen von Deutschland und der Schweiz. Bewahre mit Sorgfalt.

Die weiße Nieswurzel gehört zu den sehr heftig wirkenden Arzneistoffen. Sie wird nur im gepulverten Zustande angewendet, und zwar meistens äußerlich. Beim Stoßen derselben muß sich der Arbeitende Mund und Nase mit einem feuchten Tuche oder einer Schwammmaske verbinden. Sie enthält Veratrin.

Polygamia Monoecia, Cl. XXIII, Ord. 1.

Radix Hellebori nigri. Schwarze Nieswurzel.

Helleborus niger Linn. Ranunculaceae.

Eine ästige, beinahe sechs Linien dicke Wurzel (Wurzelstock) von verschiedener Länge, mit sehr langen, oben angewachsenen, ein bis zwei Linien dicken, außen braun-schwärzlichen, innen weißen Würzelchen, von nicht scharfem Geschmacke. Man verwechsele sie nicht mit den Wurzeln von Adonis vernalis und Helleborus viridis, die leicht zu unterscheiden sind; es sollen deshalb noch die trocknen fußförmigen Blätter mit länglichen, an der Spitze leicht gesägten und nicht, wie bei Helleborus viridis, überall scharf gesägten, auch nicht doppelt zusammengesetzten Blättchen, wie bei Adonis vernalis, daran hangen. Die Pflanze wächst in gebirgigen Wäldern des südlichen Deutschlands.

Die richtige Unterscheidung der Wurzel von Helleborus niger ist für einen cursirenden Pharmaceuten ein Gegenstand von der größten Wichtigkeit, für einen praktischen aber von der unbedeutendsten, weil diese Wurzel von zweifelhaft drastischen und sonst ganz unbekannten Wirkungen längst außer Gebrauch gesetzt ist. Aus diesem Grunde kann man auch mit Recht verlangen, daß die wenigen Exemplare, welche der Apotheker der Revision wegen aufbewahrt, mit den Wurzelblättern versehen seien. Nees von Esenbeck und Ebermaier sagen in ihrer pharmaceutischen Botanik (I, 489), daß wenn statt der ächten Wurzel die von Helleborus viridis gesammelt würde, dies bei der großen Uebereinstimmung derselben nicht viel zu bedeuten habe. Dasselbe gilt auch von Helleborus foetidus. Uebrigens kann man Dinge, die man nicht gebraucht, auch nicht leicht verwechseln.

Polyandria, Polygynia, Cl. XIII, Ord. 6.

Radix Jalappae. Jalappenwurzel.

Ipomoea Purga Schlechtendahl. Convolvulus Purga s. Purga de Jalapa Schiede. Convolvulaceae.

Eine knollige, feste, schwere, runzliche, außen braune Wurzel, von verschiedener Größe, in den Einschnitten mit einer schwarzen Masse überzogen, ganz oder zerschnitten, innen mit concentrischen Ringen, braunen Punkten und Linien bezeichnet, von scharf widerlichem Geschmacke. Man sehe darauf, daß das Harz nicht ausgezogen sei. Sie wird aus Mexiko angebracht.

Die frisch gegrabene Wurzel enthält einen klebrigen Saft. Sie wird zerschnitten, die kleineren Knollen im ganzen Zustande in einem Netze über hellem Feuer getrocknet. Sie enthält ein eigenthümliches Halbharz, welches in schwachem, kochendem Weingeist löslich ist, sowie auch in Wasser lösliche Stoffe, welche ebenfalls purgirende Wirkungen besitzen. Eine bereits zur Bereitung von Jalappenharz gebrauchte Wurzel dürfte wohl selten vorkommen, und ließe sich auch dieses nur durch einen Ausziehungsversuch mit Bestimmtheit nachweisen.

Die Wurzel wird im gepulverten Zustande, sowie zur Bereitung des Extractes verwendet. Das Pulvern ist eine für den Stößer sehr unangenehme Arbeit, wobei er durch den sich verbreitenden scharfen Staub an Augen, Nase und Gaumen heftig leidet. Er muß sich dabei das Gesicht mit einem Tuche oder einer feuchten Schwammmaske verbinden. Ich habe gefunden, daß sich diese Wurzel sehr gut auf einer excentrischen Bogardusmühle zu feinem Pulver vermahlen läßt. In jedem Falle wird die Wurzel erst grob zerstoßen und dann scharf getrocknet. Darnach wird sie gestoßen oder vermahlen. Das Pulver muß durch ein sehr feines Sieb abgeschlagen werden.

Zur Bereitung des Harzes wird die Wurzel im grob gepulverten Zustande angewendet. Auch diese Form läßt sich in der eben erwähnten Mühle leicht darstellen.

Pentandria Monogynia, Cl. V, Ord. 1.

Radix Ipecacuanhae. Brechwurzel.

Cephaëlis Ipecacuanha Richard. Rubiaceae.

Eine walzenförmige, wenig ästige, eine bis drei Linien dicke, hin und her gebogene Wurzel, mit zahlreichen, ungleich großen, angehäuften Auswüchsen, außen bräunlich-grau, innen gelblich-weiß, mit dicker, zerbrechlicher Rinde, von bitterem, scharf widerlichem Geschmacke, mit dünnem Holzkörper. Bei der Darstellung des Pulvers soll nichts zurückbleiben, und dasselbe soll in wohl verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden. Die Wurzel wird aus Brasilien zugeführt.

Die ächte Ipecacuanha ist in den feuchten und schattigen Urwäldern Brasiliens einheimisch. Die Wurzel kommt in mehr und minder zerbrochenen, oft stark gekrümmten Stücken vor, die theils die Dicke eines Weizenhalmes haben, theils mit vielen dünneren, seltener mit stärkeren Wurzeln untermengt sind. Die Oberfläche ist durch zahlreiche Einschnürungen mit vielen ringförmigen Erhabenheiten versehen. Die Farbe ist bald rostfarbig-braun, bald mehr schwärzlich-braun. Die Wurzel ist hart und zeigt im Innern die dichte, gleichsam hornartige, ziemlich dicke Rindensubstanz, welche den gelblich-weißen Holzkern umgiebt. Der Geruch unbedeutend, doch unangenehm, der Geschmack unangenehm kratzend und bitterlich. Der Hauptbestandtheil ist das Emetin, ein pflanzliches Alkaloid, welches im reinen Zustande ein weißes Pulver darstellt. Es hat einen schwach bitteren Geschmack, reagirt alkalisch und ist in Wasser sehr wenig, dagegen in Alkohol leicht löslich. Es bewirkt in sehr geringer Menge Erbrechen. Wegen der Schwierigkeit seiner Darstellung wird es im reinen Zustande nicht angewendet; im minder reinen Zustande ist es in dem Extractum Ipecacuanhae enthalten. Doch auch dieses Präparat wird nur selten angewendet, weil die Wirkung der ächten und reinen Wurzel schon energisch und sicher genug ist. Den häufigsten Gebrauch findet die Wurzel in der Gestalt von Pulver. Dieses muß unerläßlich von dem Apotheker selbst bereitet werden, indem er sich nur von der Aechtheit und Güte der Wurzel überzeugen kann, so lange sie im natürlichen unveränderten Zustande sich befindet. Ist sie einmal gestoßen, so kann sie fremde, wirkungslose Stoffe von ähnlichem Aussehen einschließen, ohne daß man dies auf einem bestimmten und zuverlässigen Wege entdecken kann.

Die Ipecacuanhawurzel wird durch Stoßen im eisernen Mörser und Abschlagen durch das engste Seidensieb in ein feines Pulver verwandelt. Man kann davon die höchste Feinheit verlangen, die überhaupt bei einem Pulver vorkommt. Die äußerlich vollkommen gut beschaffene Wurzel wird zuerst im Trockenofen an einer nicht zu warmen Stelle stark getrocknet und dann dem Stoßen unterworfen. Diese Arbeit ist für den damit Beschäftigten sehr unangenehm. Das feine auffliegende Pulver reizt die Augen und Nasenhöhle stark. Um sich dagegen zu schützen, verbindet man den Mund und die Nase mit einer Schwammmaske. Sehr gut ist es auch, wenn der Mörser mit einem Ledersacke verbunden ist. Besonders ist diejenige Vorrichtung zu empfehlen, die ich in meiner pharmaceutischen Technik S. 252 beschrieben und abgebildet habe. Es wird dabei nicht nur kein Pulver verloren, sondern dasselbe ohne Sieben in der höchsten Feinheit erhalten. Die Anschaffung dieser Vorrichtung lohnt sich reichlich, wenn es sich auch um keine andere Pulver, als die von Ipecacuanha, Jalappe und Canthariden handelte.

Die Pharmacopoe befiehlt, daß bei der Darstellung des Pulvers gar keine Remanenz gestattet werden dürfe. Diese Vorschrift ist unmöglich auszuführen, wenn man nur die gewöhnlichen Hülfsmittel eines Mörsers und eines Siebes hat. Der Holzkern ist so zäh und so schwierig zu pulvern, daß man gewöhnlich von der Pulverisirung des letzten Restes Abstand nimmt. Auch wird das schönste Pulver leicht wieder davon verdorben. Die Fasern des Holzkernes lösen sich in eine Menge einzelner sehr dünner, aber noch ziemlich langer Fäserchen auf. Dieselben gehen wegen ihrer Dünne auch durch das feinste Sieb hindurch, und insbesondere werden sie durchgedrängt, wenn größere Mengen Pulver auf dem Siebe liegen und rasches heftiges Sieben stattfindet. Schlägt man ein solches Pulver noch einmal auf demselben Siebe ab, so bleiben diese Holzfäserchen zurück, und können nun allein gar nicht mit den gewöhnlichen Instrumenten verkleinert werden.

Einige Pharmacopoen haben ein anderes Verfahren empfohlen, welches darin besteht, von der rohen Wurzel nur $^3/_4$ des Gewichts an Pulver darzustellen, so daß also vom Pfunde der Wurzel zu 16 Unzen nur 12 Unzen Pulver dargestellt werden sollen. Es wird dabei vorausgesetzt, was in der That auch zutrifft, daß der holzige Theil vorzugsweise in der Remanenz enthalten ist.

Soubeiran empfiehlt die gut getrocknete Wurzel sanft zu stoßen, damit sich die Rindensubstanz abschäle, und nur diese allein zu stoßen, nachdem man den Holzkern ganz entfernt hat. Die Rindensubstanz läßt sich nun leicht ohne Residuum stoßen. Allein die vorläufige Trennung beider Schichten ist keine so leichte Arbeit. Sie ist höchst belästigend durch den feinen aufsteigenden Staub, und dann ist sie auch schwer vollständig zu bewirken, da bei einigen Sorten der meistens gemischten Wurzeln die Rindensubstanz sich schwer löst. Uebrigens

kann bei dem klaren Ausspruche der Pharmacopoe von solchen Modificationen nur der Information wegen die Rede sein.

Pentandria, Monogynia, Cl. V, Ord. 1.

Radix Iridis Florentinae. Veilchenwurzel.

Iridis florentina Linn. Irideae.

Eine knollenartige, einen Zoll und darüber dicke Wurzel (Wurzelstock), nachdem die Rinde und die Würzelchen abgeschnitten, weiß, mit bräunlichen Punkten gezeichnet, einen Veilchengeruch von sich gebend. Die Pflanze wird in Oberitalien gebaut, von wo die Wurzel zu uns gebracht wird.

Die Wurzel besteht aus mehreren länglichen, gegliederten, fleischigen, festen, auf der obern Seite mit stumpfen Absätzen bezeichneten, außen gelblichgrauen, innen weißen Knollen, aus denen nach unten starke Wurzelfasern hervorbrechen. Im frischen Zustande ist sie dick, fleischig, fest, außen gelb-braun, oder röthlich, innen weiß, saftreich, gleichförmig und besitzt einen starken Geruch und einen mehligen, scharfen, etwas bitteren Geschmack. Man sammelt die Wurzeln im Herbst, zerschneidet sie nach ihren einzelnen Gliedern, entfernt die Zasern und trocknet sie entweder geschält oder ungeschält. Sie bildet lange, keilförmige, zusammengedrückte, ungleiche, hier und da gekrümmte Stücke, auf deren Oberfläche man die Wurzelfasern, einzelne Querrunzeln und zerstreute Punkte erblickt. Außen sind sie schmutzig, gelb-weiß, manchmal braun-roth gefleckt, innen weiß, etwas fleischig, hart, schwer, etwas mehlig. Im frischen Zustande ist der Geruch schwach und entwickelt sich erst bei dem Trocknen. Die Wurzel enthält nach einigen Angaben ein ätherisches Oel, ein scharfes Weichharz, einen gelbstoffhaltigen Extractivstoff, Gummi und Stärke. Die Wurzel wird von Iris florentina und Iris pallida gesammelt. Die Wurzeln der Iris pallida riechen am feinsten, weniger die der Iris germanica und von Iris neglecta gar nicht. In der Pharmacopoe findet die Wurzel im Pulvis Magnesia cum Rheo und in den Species ad Infusum pectorale Anwendung. Sie ist in Speciesform und als feines Pulver vorhanden. Die Speciesform stellt man durch Stoßen im eisernen Mörser und Abschlagen durch Speciessiebe dar. Das feine Pulver wird durch Abschlagen auf einem feinen Siebe getrennt. Eine feine Speciesform wird zum Räucherpulver gebraucht. Es ist dabei wichtig, daß alle Stückchen eine ziemlich gleiche Größe haben, etwa die eines starken Stecknadelkopfes. Man vereinigt diese Arbeit mit der Darstellung von feinem Pulver, indem schon eine gewisse Menge feines Pulver von selbst entsteht. Man stellt es durch Stoßen oder Mahlen dar. Die Arbeit bietet keine Schwierigkeiten.

Das feine Pulver wird als Zusatz zu inneren Arzneien, zu Pillenmassen, zum Bestreuen der Pillen, zu Zahnpulvern verwendet. Aus der ganzen Wurzel werden erbsenförmige Kügelchen zu Fontanellen gedreht. Wegen des Geruches müssen alle Formen der Iriswurzel in Blech- oder Glasgefäßen aufbewahrt werden.

Die Wurzeln von Iris germanica und Iris Pseudacorus sind fast ohne Geruch.

Triandria, Monogynia, Cl. III, Ord. 1.

Radix Levistici. Liebstöckelwurzel.

Ligusticum Levisticum Linn. Levisticum officinale Koch.
Umbelliferae.

Eine walzenförmige, gegen den Stiel hin einen Zoll und darüber dicke Wurzel, nach ihrer Spitze hin in dicke Aeste getheilt, außen graugelblich, innen weißlich, mit häufigen balsamgefüllten, röthlich-gelben, kleinen Schläuchen, von süßlichem, schleimigem, zuletzt etwas scharfem Geschmack, gewürzhaftem Geruch. Eine ausdauernde Pflanze, seltener wild wachsend, im westlichen Deutschland aber häufig gebaut. Die Wurzel ist im Frühling zu sammeln.

Die perennirende Wurzel ist dick, ästig, bräunlich-gelb, innen weiß, mit blaßgelbem harzigem Milchsafte erfüllt. Sie schrumpft durch das Trocknen stark ein, wird schwammig und bekommt viele Längsrunzeln; die Rinde ist außen braun, innen weißlich, mit röthlich-gelben Harzpunkten. Der Geruch ist schwach, nicht unangenehm. Der Geschmack aromatisch, zuerst süßlich, dann bitter und scharf. Die Hauptbestandtheile sind ein ätherisches Oel mit Weichharz und bitterem Extractivstoff. Man verwechsele sie nicht mit Radix Angelicae.

Die Wurzel wird zu Species geschnitten und wegen ihrer flüchtigen Bestandtheile in Blechkasten bewahrt, nachdem sie gut getrocknet ist.

Pentandria, Digynia, Cl. V, Ord. 2.

Radix Ononidis. Hauhechelwurzel.

Ononis spinosa Linn. Leguminosae — Papilionaceae.

Eine sehr lange Wurzel von der Dicke eines kleinen Fingers und darüber, zäh, von dünner, brauner Rinde, dickem, gelblich-weißem Holze und etwas scharfem Geschmack. Die Pflanze ist durch ganz Deutschland

sehr häufig an Wegen und Aeckern. Die Wurzel ist im Frühling oder Herbst zu sammeln. Meistentheils ist sie gespalten im Handel.

Die perennirende Wurzel geht tief in den Boden, sie ist ästig und mehrköpfig. Sie wird in Speciesform vorräthig gehalten und macht einen Bestandtheil der Species Lignorum.

Diadelphia, Decandria, Cl. XVII, Ord. 6.

Radix Paeoniae. Päonienwurzel.

Paeonia officinalis Linn. Ranunculaceae.

Eine knollige, längliche, rüben- oder walzenförmige Wurzel (Würzelchen), von der Dicke eines kleinen Fingers, außen roth-braun, innen weißlich, welche gewöhnlich abgeschält und gespalten in den Handel kommt, von fadem Geschmacke. Die Pflanze ist in den Gebirgsgegenden des südlichen Europas einheimisch und wird in Gärten häufig gebaut. Die Würzelchen sind im Frühjahr zu sammeln.

Diese Wurzel wird von mehreren Arten der Pfingstrose, als P. peregrina Dec., paradoxa Dec., corollina, gesammelt. Alle Theile der frischen Pflanze riechen eigenthümlich unangenehm; bei der Wurzel ist der Geruch noch schärfer, etwas rübenartig. Der Geschmack der frischen Wurzel ist süßlich-bitter und scharf, nach dem Trocknen mehr bitter Die Größe der Knollen ist nach dem Alter der Pflanze sehr verschieden. Sie müssen mit der Rinde sehr vorsichtig getrocknet werden. Ihr Hauptbestandtheil scheint ein flüchtiger, scharf narkotischer Stoff zu sein; außerdem enthalten sie viel Stärkemehl, etwas Schleimzucker, bitteren Extractivstoff und mehrere äpfel- und kleesaure Salze. Das Pulver wird zuweilen angewendet.

Polyandria, Digynia, Cl. XIII, Ord. 2.

Radix Pimpinellae. Pimpinellenwurzel.

Pimpinella Saxifraga Linn., varietas nigra. Umbelliferae.

Eine lange Wurzel, welche die Dicke einer Taubenfeder erreicht, meistentheils einfach und gerade, der Länge nach runzlich, nur oben gerunzelt, braun-gelblich, von schwammiger, weißlicher Rinde, innen zuweilen von einem Milchsafte, den sie frisch führt, bläulich, von dünnem gestreiften Holze, scharfem Geschmacke. Die Pflanze wächst auf trocknen,

sandigen und steinigen Gegenden in ganz Deutschland. Die Wurzel ist im Frühjahr zu sammeln.

Die Bibernellwurzel wird von Pimpinella Saxifraga und P. dissecta Nees gesammelt. Die Varietät nigra, welche die Pharmacopoe bezeichnet, unterscheidet sich von der gewöhnlichen Saxifraga, welche auch vera zubenannt ist, durch eine weiche Behaarung, während die letztgenannte glatt ist. Die Wurzel ist getrocknet, gewöhnlich von der Dicke eines kleinen Fingers oder einer starken Feder, blaßgelblich-grau, am Kopfe fein geringelt. Der Geruch der frischen Wurzel ist eigenthümlich, nicht angenehm aromatisch; der Geschmack sehr stark, zuerst süßlich, dann brennend scharf. Bei sorgfältiger Trocknung erhält sich dieser Geschmack, der auch der Wurzel nie fehlen darf. Sie enthält ein ätherisches Oel mit scharfem Weichharz, Gerbestoff, Zucker und pflanzensaure Salze.

Die Wurzel wird in Speciesform vorräthig gehalten und zu Infusionen gebraucht. Auch ist eine Tinctur davon vorhanden. Aufbewahrung in Blechgefäßen wegen der flüchtigen Bestandtheile.

Pentandria, Digynia, Cl. V, Ord. 2.

Radix Pyrethri. Bertramwurzel.

Anacyclus officinarum Hayn. Compositae — Anthemideae.

Eine lange, einfache, zwei bis drei Linien dicke, mit den Resten der Blattstiele behaarte Wurzel, von einer außen grau-braunen, innen blässeren Farbe, einem sehr scharfen, Speichel erregenden Geschmacke. Die einjährige Pflanze wird hier und da in Deutschland gebaut.

Die frische Wurzel ist einfach spindelförmig, ziemlich lang, nach unten stark verdünnt, mit wenigen Fasern besetzt; sie wird an sechs bis acht Zoll lang und erreicht die Dicke einer starken Feder. Getrocknet ist sie selten so dick als eine Feder, gewöhnlich viel dünner, oft noch mit den Resten des Stengels und der Blätter versehen, außen der Länge nach runzelig, grau-braun, innen von dichter Structur, gleichsam harzig, schmutzig-weißlich oder blaß-bräunlich. Diese Wurzel ist ohne Geruch, aber von sehr scharfem, Speichel erregendem Geschmack. Sie enthält ein sehr scharfes, dickflüssiges, ätherisches Oel und ein scharfes Weichharz. Die Wurzel wird im zerschnittenen und gepulverten Zustande vorräthig gehalten.

Syngenesia superflua, Cl. XIX, Ord. 2.

Radix Ratanhae. Ratanhawurzel.

Krameria triandria Ruiz et Pavon. Polygaleae.

Die verlängerten, fast walzenförmigen, etwas ästigen Wurzeln, von der Dicke eines Fingers, meistens aus einem kürzeren dickeren Stamme ausgehend, mit rother, innen fasriger Rinde, blässerem Holze und zusammenziehendem Geschmacke. Die Wurzel wird aus Peru und Chili eingeführt.

Wir erhalten diese Wurzel in Stücken von verschiedener Länge, eine starke Feder oder auch einen kleinen Finger dick, wenig rissig und runzlig, von dunkel roth-brauner Farbe. Innen ist die Rinde dunkelroth, der Holzkörper blaß-röthlich-gelb. Die Rinde zeichnet sich vorzugsweise durch den stark rein adstringirenden Geschmack aus. Zur Bereitung des Extractes muß die Wurzel erst geschnitten, dann gestoßen oder gemahlen werden. Auch ein feines Pulver ist vorräthig. Die ganze Substanz muß ziemlich durchgetrieben werden, weil die Remanenz meistens nur holzig ist, und die bloße Anwendung der Rindensubstanz nicht vorgeschrieben und vom Arzte nicht vorausgesetzt ist.

Didynamia, Angiospermia, Cl. XIV, Ord. 2.

Radix Rhei. Rhabarberwurzel.

Unbekannte Art von Rheum. Polygoneae.

Eine feste, zwischen den Zähnen knirschende, meistens in Stücke, welche sehr häufig durchbohrt sind, zerschnittene, schwere Wurzel, außen nach Wegnahme der Rinde gelb, gleichsam mit einem Pulver bestreut, innen roth und weiß marmorirt, den Speichel gelb färbend, von besonderem Geschmack und Geruch. Sie wird aus der an der chinesischen Gränze liegenden sibirischen Handelsstadt Kiachta durch Rußland oder aus dem chinesischen Reiche selbst über Ostindien zu uns gebracht.

Es sind vorzugsweise zwei Rhabarbersorten, welche unsere Aufmerksamkeit verdienen, die russische und die sogenannte chinesische, die eigentlich beide chinesische sind. Sie sind in ihrer Wirksamkeit ganz gleich und die Pharmacopoe erlaubt auch den Gebrauch beider Sorten. Sie unterscheiden sich nur durch einige unwesentliche Merkmale.

Die russische, auch moskowitische oder sibirische Rhabarber stellt flache,

rundliche, cylindrische, unebene, auch oft eckige, mit einem weiten ungleichen Bohrloche versehene Stücke dar, welche außen mit einem hoch ockergelben Pulver gleichsam bestäubt sind. Sie ist ziemlich dicht und schwer, auf dem Bruche uneben, beim Stoßen einigermaßen schwammig; beim Schnitte erscheinen viele beinahe weiße Stellen, mit röthlich-weißen, bald entfernten, bald näher stehenden, netzförmig verbundenen Linien und Adern durchzogen. Der Bruch ist uneben, sie erscheint auf demselben mit röthlich-braunen und je nach dem Alter mehr braunen, wellenartig durchflochtenen Adern. Der Geruch, vorzüglich der frisch gestoßenen Wurzel, ist eigenthümlich stark, etwas unangenehm; der Geschmack widerlich bitter, süßlich, schwach zusammenziehend. Zwischen den Zähnen gekaut knirscht sie und färbt den Speichel stark hoch-gelb. Sie kommt nur geschält vor und wird in Kisten verpackt. Auch die Verpackung ist eine eigenthümliche. Die großen und besonders die flachen Stücke berühren die Seitenwände und bilden die oberste Lage. Die walzen- und kegelförmige Stücke folgen hierauf und den inneren Theil machen die kleinen und kleinsten Stücke aus. Diese Wurzel kommt wahrscheinlich von Rheum palmatum, compactum und hybridum her.

Die zweite Sorte, welche im Handel in großen Mengen vorkommt und deren Gebrauch die Pharmacopoe zuläßt, ist die chinesische oder ostindische Rhabarber. Die Pflanze, die diese Wurzel liefert, scheint eine spindelförmige Wurzel zu haben. Es sind länglich runde, wenig höckerige, ziemlich dichte und schwere Stücke, außen mit einem blaßgelben Pulver bestäubt, dann und wann mit einem Bohrloche versehen, in welchem sich häufig Theile des Strickes befinden, an welchem die Wurzel beim Trocknen aufgehängt war. Die nächste Umgebung des Bohrloches ist gewöhnlich braun und dunkel gefärbt. Auf dem Bruche ist die Wurzel uneben und rissig; häufig bemerkt man vorzüglich an größeren Stücken innen kleine Höhlungen. Auf dem Bruche ist sie ebenfalls marmorirt; nur finden sich die röthlich-braunen Striche oder Adern weit häufiger. Im Geruche gleicht sie der russischen Rhabarber, der Geschmack ist etwas bitterer, rein rhabarberartig. Beim Kauen knirscht sie und färbt den Speichel gelb. Sie kommt geschält und ungeschält vor. Die Mutterpflanze ist wahrscheinlich Rheum australe Don (Rheum Emodium Wallich).

Was unter dem Namen Radix Rhei non mundata im Handel vorkommt, ist eine schlechtere Sorte, worunter sich oft verdorbene Stücke befinden.

Die chinesische Rhabarber, welche zur See durch holländische und englische Schiffe eingeführt wird, ist dichter und schwerer als die moskowitische. Uebrigens steht diese Sorte, wenn nur die Stücke frei von braunen, unreinen und fauligen Stellen sind, der vorigen Sorte in Rücksicht der Wirksamkeit nicht nach.

Die Rhabarber findet eine sehr ausgedehnte Anwendung in der Pharmacie, und fast jede Form von Arzneien hat einen oder mehrere Repräsentanten unter sich. So haben wir einen Extract, einen Syrup, zwei Tincturen, Pillen und das Pulver davon vorräthig.

In ganzen Stücken wird die Rhabarber nicht selten gekaut. Man sucht zu diesem Zwecke die schönsten Stücke aus und zersägt sie mit einer Handsäge in würflige oder parallelipedische Stücke. Ein grobes Pulver dient zur Bereitung der Infusen, des Syrups, der Tincturen. Ein feines Pulver wird in Pulvern und Pillen häufig verordnet. Seine Darstellung bietet keine Schwierigkeit dar. Die Wurzel wird im Mörser zu groben Stücken zerstoßen oder auf dem Schneidemesser in Scheiben zerschnitten, welche erst scharf getrocknet und dann im Mörser gestoßen werden. Das Pulver wird durch das feinste Sieb geschlagen. Man bewahrt es in gläsernen oder blechernen Gefäßen auf, die nicht mit Papier überbunden werden, sondern entweder mit einem Glas- oder Korkstopfen oder mit einem Blechdeckel verschlossen sind. Einige Apotheker haben die Gewohnheit, beim Stoßen einige süße Mandeln zuzusetzen, wodurch das Pulver eine intensiver gelbe Farbe erhält. Solche Künsteleien sind mindestens überflüssig.

Man hat früher große Hoffnungen gehabt, den Rhabarberbau nach Europa zu verpflanzen, wozu die Aehnlichkeit des Climas aufmuntert. Die ersten Erfolge waren ganz günstig und es wurden in Frankreich und England Wurzeln gezogen, welche neben guter ausländischer Rhabarber nicht unvortheilhaft erschienen. Unterdessen bemerkt man im Handel dennoch keine bedeutenden Mengen dieser Waare, so daß, ehe auch die Gleichheit der Wirkungen durch Erfahrung festgestellt ist, in pharmaceutischer Beziehung davon abzusehen ist.

Enneandria, Trigynia, Cl. IX, Ord. 3.

Radix Rubiae tinctorum. Färberröthe. Krappwurzel.

Rubia tinctorum Linn. Rubiaceae.

Eine walzenförmige, dünne, etwas ästige Wurzel, die mehrere Wurzeln aus einer und derselben Stengelbasis aussendet, meistens zerbrochen, von einer außen roth-braunen, innen dunkel-röthlichen Rinde, von blässerem Holze, den Speichel roth färbend. Die Pflanze wächst im Orient wild und wird bei uns gebaut. Die Wurzel ist im Herbste zu sammeln.

Von einer Anwendung des Krapps in der Heilkunst habe ich nichts in Erfahrung gebracht. Als Farbestoff hat er die bekannte Wichtigkeit.

Tetrandria, Monogynia, Cl. IV, Ord. 1.

Radix Salep. Salepwurzel.

Unbekannte orientalische Arten von Orchis Linn., sowie auch Orchis Morio und mascula Linn. Orchideae.

Eiförmig längliche, etwas durchscheinende, harte, schwere, schmutzig

gelbe, einfache, seltener handförmige Knollen. Sie werden aus dem Orient zugeführt, sowie auch von den oben genannten einheimischen Orchisarten gewonnen.

Die Salepwurzel wird viel in Franken gesammelt und in den Handel gebracht. Sie ist kleiner als die persische, sonst derselben ganz gleich in Eigenschaften und Wirksamkeit. Die gewaschenen frischen Wurzeln werden an Fäden gereiht und dann so lange in kochendes Wasser gehalten, bis einige Knollen anfangen sich in eine schleimige Masse aufzulösen. Man nimmt sie dann heraus und trocknet sie an der Sonne oder in einem guten Trockenraume. Die deutsche Salepwurzel wird von Orchis pyramidalis, militaris und selbst von bifolia, überhaupt von allen Arten, welche ungetheilte Knollen haben, gesammelt. Durch das Brühen verliert die Wurzel den unangenehmen Geruch und wird durchscheinend.

Die Salepwurzel wird nur als feines Pulver gebraucht. Sie ist sehr schwer zu stoßen wegen ihrer Härte und Elasticität. Die französischen Schriftsteller empfehlen das folgende Verfahren. Man solle die Wurzel zwölf Stunden in kaltes Wasser einweichen, dann mit rauher Leinwand abtrocknen und nur in einem Mörser zerknirschen. Die Cohäsion wird dadurch aufgehoben und es entstehen eine Menge von Rissen. Diese feuchte Masse wird dünn ausgebreitet und im Trockenschranke getrocknet. Hierbei muß man beachten, daß die Wurzel nicht zu lange feucht liege, weil sie sonst leicht einen üppigen Schimmel zieht, mit oft zolllangen, geraden Stengeln, auf denen die Sporenköpfchen sitzen. Die gequetschten Wurzeln werden öfter umgerührt, damit das Trocknen an allen Stellen vor sich gehe. Die vollkommen getrockneten Wurzeln lassen sich nun viel leichter stoßen und geben auch ein weißeres Pulver. Will man diese Operation umgehen, so stößt man ohne Weiteres im Mörser. Die ersten Portionen des Pulvers muß man aber entfernen, weil sie leicht etwas gefärbt sind. Das Pulver wird durch ein feines Sieb abgeschlagen. Ueber die Bereitung der Mucilago siehe II. S. 161.

Gynandria, Monandria, Cl. XX, Ord. 1.

Radix Sarsaparillae. Sarsaparillwurzel.

Nicht genau bestimmte Arten von Smilax. Smilacinae.

Eine sehr lange, runde, an drei Linien dicke, hin und her gebogene, der Länge nach gefurchte Wurzel, mit wenigen faserigen Würzelchen, einer außen und innen braunen, eine halbe Linie dicken Rinde, ringförmigem, gelblichem, zuweilen grünlichem Holze, einem dicken, weißen Marke, einem anfangs schwachen, nachher etwas scharfen Geschmacke.

Es ist dies die jetzt im Handel vorkommende Sarsaparilla, die aus der Hondurasbai angebracht wird. Es ist auch gestattet, die aus Brasilien kommende Wurzel, welche Lissabonner genannt wird, anzuwenden, welche sich nur durch eine braune Farbe und leicht loslösende Rinde unterscheidet.

Die Naturgeschichte der Sarsaparilla ist am gründlichsten in der neueren Zeit von Schleiden (Archiv d. Pharm. 52, 25) behandelt worden, und es sei mir gestattet, von den erlangten festgestellten Resultaten das für den Pharmaceuten Interessanteste aus seiner Arbeit zu benutzen.

Der Name Sarsaparilla stammt aus dem Spanischen. Zarza (z wie s gesprochen) bedeutet eine stachliche Schlingpflanze, Brombeerstrauch, und parilla oder parrilla (gelesen parilja) bedeutet eine junge Weinrebe, einen Ausläufer der Rebe. Beide Begriffe zusammen vereinigen sich in den Eigenschaften der vorliegenden Pflanze. Das deutsche Wort Stechwinde giebt beides wieder. Die Kenntniß der Naturgeschichte der Sarsaparilla ist noch sehr mangelhaft. Wir wissen mit Bestimmtheit, daß die Sarsaparilla aus Wurzeln von Smilax-Arten besteht, und wir kennen auch einige Arten, von welchen sie gewonnen wird. Aber wir wissen nicht, ob wir alle Arten kennen, und wie sich die Arten zu den Handelssorten verhalten.

Ueber die Art und Weise des Einsammelns der officinellen Wurzeln sind wir ebenfalls mangelhaft unterrichtet. Die einzigen gründlichen und vollständigen Nachrichten, die wir überhaupt besitzen, sind die von Schiede, und beziehen sich nur auf die Sarsaparilla von Veracruz. Darnach wird mit einem Haken der Wurzelstock gefaßt und aus dem Boden herausgerissen; in der trocknen Jahreszeit begießt man den Boden vorher reichlich mit Wasser. Dieselbe oder eine ähnliche Operation wird auch wohl in Südamerika angewendet werden, wenigstens trägt von allen in den Handel kommenden Wurzeln keine den Charakter von Luftwurzeln, und namentlich nicht die in allen Stücken mit der Lissabonner identische Caraccas-Sarsaparilla, bei welcher meistens der Wurzelstock noch mit den Wurzeln in Verbindung ist. Auch spricht dafür noch der Umstand, daß an keiner Wurzel ein natürliches Ende gefunden wird, selbst wenn sie bis zu 7 Fuß Länge hatte. Sie waren also noch weit von ihrer Spitze abgerissen. Wahrscheinlich werden die Stengel vor dem Ausreißen des Wurzelstocks abgeschnitten und die Reste bleiben dann später daran, oft länger, oft kürzer. Nur die Parasarsaparilla und die besseren Sorten von der Honduras bestehen aus rein zugeschnittenen Wurzeln. Meistens stehen die Stengel und Wurzeln bei der versendeten Waare in der natürlichen Lage, bei der Veracruz-Sarsaparilla dagegen sind die Wurzeln nach oben aufgeschlagen, so daß sie die Stengel einschließen. Bei der Honduras-Sarsaparilla sind die Wurzeln nach zwei Seiten in Gestalt von weiten Schleifen, die in sich zurückkehren, zusammengebunden.

Die Sarsaparilla ist seit 300 Jahren als Arzneimittel bekannt. In Folge

des größeren Begehrs hat sich auch das Gewerbe der Wurzelsammler ausgebreitet, und aus diesem Grunde kommen jetzt Sorten vor, die früher völlig unbekannt waren. Als primäre Stapelplätze der Waaren müssen folgende genannt werden: in Mexico Veracruz und Tampico, in Centralamerika Belize, Guatimala und Realejo, in Venezuela Laguayra als Hafen von Caraccas, in Ecuador Guajaquil, in Brasilien Bahia und Para, in Peru Lima. In Mexico wird in den Wäldern am östlichen Abhange der Anden, in der Strecke von Veracruz bis Tampico Sarsaparilla gesammelt. Diese Wurzeln werden in Honduras und Costarica an den Markt gebracht. Die mexikanischen Wurzeln stammen zuverlässig von Smilax medica ab. Aus Centralamerika ist nichts über die Stammpflanze bekannt. Die nach Jamaika benannte Wurzel scheint nur von Honduras und Tampico übergeführt zu sein. Andere Zwischenstationen des Sarsaparillhandels sind Havannah, St. Thomas, Boston und Newyork, von welchen der letztere Ort namentlich ein ausgebreitetes Geschäft besitzt. Der größte Theil der Sarsaparilla wird im südlichen Europa, Spanien, Italien und der Türkei verbraucht. Man zieht dort die dicken mehligen Sorten allen andern vor. Rußland nimmt meistens Veracruzwaare, England die Jamaika-Sarsaparilla, Deutschland die Honduras und Lissabonner und Frankreich die Caraccassorte.

Mit Sicherheit lassen sich unter den im Großhandel vorkommenden Wurzeln drei Arten unterscheiden:

1) Die Südamerikanische, Rad. Sarsaparillae Lisbonensis s. brasiliensis, S. de Maranon, S. de Para. Der Name Maranhon bezieht sich auf den Standort am Amazonenstrom, Para auf den Ausfuhrhafen, und von Lissabon hat sie den Namen, weil sie erst dorthin gebracht und von dort über Eurpoa verbreitet wurde. Auch hieß sie längere Zeit insipida, weil man sie früher nach dem Geschmacke unterscheiden zu können glaubte, was sich nicht als bewährt erwiesen hat. Diese Wurzel ist meist frei von anhängender Erde und zeigt eine eigenthümliche schwärzliche, räucherige Färbung. Tief im Innern der brasilianischen Urwälder während des ganzen Jahres gesammelt, so oft sich Gelegenheit dazu bietet, müssen die Wurzeln oft längere Zeit aufbewahrt werden, ehe sie bis an einen Handelshafen transportirt werden können. Um sie gegen die Angriffe der zahllosen Insekten einigermaßen zu schützen, hängt man sie unter dem Dache der Wohnungen auf, da wo der Rauch des fast ohnehin beständig unterhaltenen Feuers am stärksten ist. Gleichwohl ist diese Sorte fast niemals vom Wurmstich verschont.

Diese Wurzeln sind offenbar gewaschen und haben, abgesehen vom Rauchanflug, eine fast reine Oberfläche von blaß bräunlich-gelber bis dunkelrother Farbe mit allen dazwischen liegenden Nüancen. Durch den Rauch wird aber ihre eigentliche Farbe wesentlich modificirt, und nach dem sorgfältigsten Abbürsten behalten die geräucherten Wurzeln stets ein sehr dunkles Colorit. Diese Wurzel ist sehr sauber und nach einem feststehenden Muster gebunden. Die gerade neben einander liegenden Wurzeln sind ziemlich dicht und in gleichen Abständen schrauben-

förmig mit einer Schlingpflanze umwunden. Vier der Länge nach herabgehende Bänder dieser Schlingpflanze durchziehen die einzelnen Umwindungen, und sind an einem Ende zu einem Kreuze über einander gebunden, während das andere Ende glatt abgeschnitten und frei ist. Wurzelstock und Stengelreste finden sich nicht in diesen Bündeln, dagegen ist das Innere dennoch häufig mit ganz unbrauchbarer Waare gefüllt.

Die Caraccassarsaparilla gehört auch in diese Abtheilung. Sie unterscheidet sich nicht durch den Bau von der Parasarsaparilla, wohl aber im Ansehen, indem sie niemals die schwarze Rauchfarbe hat, dagegen in der Masse durch eine äußerst feine mehlige Erde eine gelblich- oder röthlich-graue Aschfarbe zeigt. Stengelreste sind nur meistens nur klein. Sie kommt wahrscheinlich von Smilax officinalis und Smilax syphilitica.

2) Centralamerikanische Sarsaparilla. Honduras sarsaparilla, auch acris und gutturalis vom Kratzen im Schlunde genannt. Die Farbe ist im Allgemeinen von reinem Gelb oder Grau-braun in der Qualität, die man als schön zu bezeichnen pflegt. Die beste davon kommt häufig in zierlichen Bündeln vor, aus zusammengelegten Wurzeln ohne Wurzelstock bestehend, welche in der Mitte bis auf $^2/_3$ ihrer Länge mit einer ausgezeichnet schönen Wurzel umwickelt sind. Die Enden sind eingeschlungen und nicht abgeschnitten.

3) Die Mexikanische Sarsaparilla stammt ohne Zweifel nach Schiede's Bericht und nach völliger Identität ihrer Naturverhältnisse von einer Art, nämlich Smilax medica her. Es ist aber wahrscheinlich, daß sie auf zwei verschiedenen Standorten gesammelt werde, was aus der der ungewaschenen Wurzel anklebenden Erde sich schließen läßt. Unter dieser ist die nach dem Ausfuhrhafen Veracruz benannte Rad. Sarsaparillae Veracruz oder della Conta, de Tuspan und amaricans der älteren Pharmacognosten. Sie ist mit der größten Nachlässigkeit und, wie viele mexikanische Waaren, mit entschiedener Spitzbüberei gepackt. Sie ist von allen Sorten die schmutzigste und sogleich daran zu erkennen, daß die Wurzeln entweder mit einer pechschwarzen oder einer grauen, sehr fettigen, thonigen Erde in größeren oder kleineren Flecken bedeckt ist. Es sind nicht selten Steine, mehrere Fuß lange Stengel und Wurzeln anderer Dicotyledonen beigepackt. Unter keiner Sorte finden sich so viele strohige unbrauchbare Wurzeln. Sehr häufig sind die Wurzeln rückwärts über den Wurzelstock zusammengeschlagen, unordentlich in langen Bunden zusammengelegt und gar nicht oder nur oberflächlich umschlungen. Die Bunde werden in Packeten von 150 bis 300 Pfund mit Stricken zusammengeschnürt.

Die Tampicosarsaparilla oder de la Playa ist der Veracruzwaare sehr ähnlich und häufig ungewaschen, mit anhängender Erde.

Die rothe Jamaikasarsaparilla ist gleich der Tampico und unstreitig auch daher stammend.

Einige unsichere Sorten von Sarsaparilla kommen von verschiedenen Theilen der Erde. Die von Lima scheint mit jener von Para gleiche Abstammung zu

haben; dasselbe gilt von der von Guayaquil. Jene von Costa rica kommt mit von der Honduras und Veracruz überein. Die Sarsaparilla italica war früher ein einheimisches Product der Smilax aspera Linn.

Ueber den therapeutischen Werth der verschiedenen Sarsaparillsorten und der Wurzel überhaupt selbst ist es schwierig etwas zu sagen. Alle verschiedenen Sorten werden mit demselben Erfolge und Nichterfolge gebraucht, so daß über die eigentliche Wirkung des Mittels bei keinem andern Körper eine so große Dunkelheit herrscht. Diese berührt nun den Pharmaceuten weniger, wenn er sich an die von der Pharmacopoe verlangten Eigenschaften und Abstammungen derselben hält und die Waare in ausgezeichneter Güte liefert.

Die Wurzel wird meist im geschnittenen Zustande verabreicht und zu Decocten verwendet. Um eine schöne Waare zu haben, muß man die Wurzel vorher in ihren einzelnen Strängen säubern und dann sorgfältig auf dem Schneidemesser zu gleich langen Stücken schneiden. Noch schöner sieht die Waare aus, wenn sie vorher einmal gespalten ist, was jedoch eine große Mühe veranlaßt. In diesem Zustande kocht sie sich auch leichter aus. Ein Pulver wird selten dargestellt und verwendet, und ein Extract ist eine schlechte Arzneiform für diesen theuren Körper und auch von der Pharmacopoe nicht aufgenommen.

Hexandria, Monogynia, Cl. VI, Ord. 1.

Radix Scillae. Meerzwiebel.

Radix Squillae. Scilla maritima Linn. Liliaceae — Hyacinthinae.

Die weißlichen, am Grunde zuweilen röthlichen Schuppen der Zwiebel, an zwei Zoll lang und breit, eine bis zwei Linien dick, von sehr bitterem Geschmacke. Die Pflanze ist in Griechenland und Sicilien nicht selten, von woher die Zwiebelschuppen zu uns gebracht werden.

Eine an den sandigen Küsten des Mittelmeeres häufige Pflanze. Die großen eiförmigen Zwiebeln müssen aus dünnen, trocknen, braunrothen, nach innen dickeren, weißen und einen klebenden Saft enthaltenden Schalen bestehend. Der Saft der frischen Wurzeln ist sehr scharf und erregt auf der Haut Jucken, selbst Blasen; der Geruch ist zwiebelähnlich, der Geschmack schleimig, scharf, ekelhaft bitter. Man trocknet die inneren Schuppen auf Fäden gereiht oder auf Sieben. Sie sind scharf getrocknet beinahe hornartig, leicht zerbrechlich und mit Längsfurchen versehen. Die Schärfe fehlt, der Geschmack ist sehr bitter. Sie ziehen gern Feuchtigkeit an; aus diesem Grunde muß man sie scharf getrocknet in Blechgefäßen, oder grob zerstoßen in Flaschen aufbewahren. Man findet zwei Sorten im Handel, die sich nur durch die Größe unterscheiden. Die größere Sorte ist beinahe ganz weiß.

Hexandria, Monogynia, Cl. VI, Ord. 1.

Radix Senega. Senegawurzel.

Polygala Senega Linn. Polygaleae.

Eine faſt walzenförmige, etwas äſtige, hin und her gebogene, oberhalb höckerige, unterhalb in den Krümmungen mit einem Kiele gezeichnet, von äußerlich ſchmutzig gelblicher, innen weißlicher Rinde und weißlichem Holze. Sie wird aus den vereinigten Staaten von Nordamerika zu uns gebracht.

An dem rundlichen, knotigen Wurzelſtock befinden ſich viele mit dünnen Faſern verſehene Wurzeln; die ſtärkeren ſind öfters mit wulſtigen Erhabenheiten verſehen. Die Rinde iſt ſchmutzig gelb, inwendig bemerkt man einen holzigen Wurzelkern. Der Geruch iſt unangenehm. Das Pulver erregt Nieſen. Der Geſchmack iſt anfangs ſchwach ſchleimig, dann ſüßlich, ſäuerlich, zuletzt kratzend, einen unangenehmen, im Schlunde lange dauernden Reiz hervorbringend.

Die Wurzel hält ſich leicht. Sie iſt im geſchnittenen Zuſtande vorräthig und dient zu Infuſionen. Die Pharmacopoe hat einen Extract und einen Syrup davon.

Diadelphia, Octandria, Cl. XVII, Ord. 5.

Radix Serpentariae Virginianae. Virginiſche Schlangenwurzel.

Aristolochia Serpentaria Linn. Aristolochiaceae.

Eine faſrige Wurzel, mit kurzem, vielfach gekrümmtem, höckerigem Kopfe (Wurzelſtock), langen, ſehr dünnen, zahlreichen, verwebten, gelbbraunen Würzelchen beſetzt, von ſcharfem, gewürzhaftem Geſchmacke und kampherartigem Geruche. Sie werde wohl verſchloſſen bewahrt. Sie wird aus den ſüdlichen Provinzen der vereinigten Staaten Nordamerikas angebracht.

Die Wurzeln von Aristolochia Serpentaria und officinalis Nees kommen gemiſcht mit einander vor. An dem Wurzelknopfe befinden ſich viele bräunliche oder grau-gelbliche, dünne Wurzelfaſern, die innen ein weißliches oder gelbliches Feld mit einem röthlichen Wurzelkerne zeigen. Oft findet man noch die Ueberreſte von Blättern. Der Geruch iſt kräftig, kampherartig; der Geſchmack ebenſo, etwas ſcharf. 100 Pfund enthalten eine halbe Unze ätheriſches Oel. Man trockne im Chlorcalciumtopf und bewahre in Blechgefäßen auf.

Gynandria, Hexandria, Cl. XX, Ord. 4.

Radix Taraxaci. Löwenzahnwurzel.

Leontodon Taraxacum Linn. Compositae — Cichoraceae.

Eine fast walzenförmige, ästige, mit Würzelchen besetzte, meistens der Länge nach durchschnittene, außen fast schwarze Wurzel, mit einer im Innern weißen, schwammigen Rinde, dünnem, weißlichem Holzkörper, eindringendem, gelblichem Marke, von süß-bitterlichem Geschmacke. Die Pflanze ist in ganz Deutschland häufig. Die Wurzel soll im Herbste gesammelt werden.

Radix Taraxaci cum Herba. Löwenzahnwurzel mit Kraut.

Leontodon Taraxacum Linn. Compositae — Cichoraceae.

Eine fast walzenförmige, mit Würzelchen besetzte, außen schwarzbraune, innen weiße Wurzel, mit den jungen schrotsägenförmigen, gezahnten, fast glatten Blättern, von süß-bitterlichem Geschmacke. Die in ganz Deutschland häufige Pflanze soll im ersten Frühjahr gesammelt werden.

Eine bei uns sehr gemeine Pflanze, deren Wurzel im Frühling von einem milchenden Safte durchdrungen ist, welcher sich auch in den Blattstielen und Hauptrippen findet. Eine Verwechselung ist kaum möglich. Die reine Wurzel und die mit dem Kraute müssen getrennt aufbewahrt werden. Sie sind dem Verderben unterworfen und müssen deshalb wohl getrocknet in Blechkasten stehen.

Syngenesia aequalis, Cl. XIX, Ord. 1.

Radix Valerianae minoris. Baldrianwurzel.

Valeriana officinalis Linn. Valerianeae.

Eine kurze, höckerige Wurzel (Wurzelstock), welche zahlreiche, lange, dünne, eine halbe Linie dicke, gewundene, außen braun-schwärzliche Würzelchen ausschickt, mit etwas dickerer, innen bräunlichen oder grünlichen Rinde, sehr dünnem, weißlichem, in der Mitte bräunlichem Holze, von bitterem, etwas scharfem Geschmacke und sehr starkem Geruche. Die Pflanze ist in Deutschland häufig und die Wurzel im Herbste zu sammeln, und es soll die in trocknen, besonders bergigen Gegenden gewonnene vorgezogen werden.

Die Wurzel der in Deutschland häufigen Pflanze darf nur im Herbste gesammelt werden. Wenn die Pflanze im Kraute steht, ist sie oft geschmacklos und im Frühjahr sehr wässerig. Sie wird auf dem Boden aufgestreut, dann in den Trockenschrank gebracht und nach vollständigem Austrocknen zu Species geschnitten. Sowohl die auf dem Kräuterboden, als die in der Apotheke vorhandene, muß in Blechgefäßen aufbewahrt werden. Ein feines Pulver wird durch Stoßen bereitet. Die Pharmacopoe hat viele Präparate von dieser Wurzel; ein Extract, das ätherische Oel, eine Tinctur mit Weingeist und eine mit Aether. Auch ist sie unter den Ingredienzien im Aqua foetida antihysterica und Spiritus Angelicae compositus.

Triandria, Monogynia, Cl. III, Ord. 1.

Radix Zedoariae. Zittwerwurzel.

Curcuma Zedoaria Roscoe. Alpiniaceae.

Eine längliche, etwas kegelförmige Wurzel (Wurzelstock), von der die Würzelchen und äußere Rinde abgeschnitten sind, sie selbst meistens der Länge nach, bisweilen auch nach der Quere zerschnitten, dicht, außen gelblich-grau, innen roth-braun, gelblich oder weißlich, mit kleinen, harzführenden Schläuchen, von scharfem, bitterlichem Geschmack, starkem, kampherartigem Geruch. Sie wird aus Ostindien zugeführt.

Eine mehrere Zoll lange, auf der einen Seite ziemlich spitzige Wurzel, die gewöhnlich in zwei bis vier Theile zerschnitten ist. Außen bemerkt man noch häufig Wurzelüberreste. Die Farbe ist schmutzig, bräunlich, auf dem Bruche erscheint sie ziemlich gleichförmig, dunkel, die jüngeren Stücke sind öfters wachsglänzend. Sie enthält ein ätherisches Oel und scharfes Harz.

Monandria, Monogynia, Cl. I, Ord. 1.

Radix Zingiberis. Ingwer.

Zingiber officinale Roscoe. Alpiniaceae.

Eine zuweilen ästige, gebogene, platt gedrückte, runzliche, höckerige, dichte, schwere Wurzel (Wurzelstock), nach Wegnahme der äußeren Rinde fahl-weißlich, innen röthlich-weiß, mit kleinen, harzführenden Schläuchen, von sehr scharfem Geschmack und gewürzhaftem Geruch. Sie wird aus Ostindien angebracht.

Eine in Bengalen, Java häufige Pflanze, die auch in Westindien gebaut wird. Man unterscheidet zwei Sorten, nämlich den Zingiber commune oder nigrum, auch vulgare, handförmige, etwas breit gedrückte, mit einer runzeligen Oberhaut versehene Stücke, welche an den Stellen, an welchen die Oberhaut fehlt, einigermaßen hornartig erscheinen. Auf dem Bruche sind sie dicht, mehlig, am Rande mit einer dunkeleren Einfassung, während die Wurzel selbst gelblich oder schmutzig weiß erscheint. Sie ist mit Längenfasern durchzogen, welche an der zerbrochenen Wurzel leicht dadurch zu erkennen sind, daß man sie gegen das Licht hält. Die zweite Sorte, Zingiber album, geschälter Ingwer, wird durch sorgfältiges Schälen der frischen Wurzeln erhalten. Diese soll nur zum officinellen Gebrauche angewendet werden. Man hat sie in Speciesform zu Infusionen und in Pulverform zur Dispensation vorräthig. Sie ist im Pulvis aromaticus und in der Tinctura aromatica angewendet.

Monandria, Monogynia, Cl. I, Ord. 1.

Resina empyreumatica liquida. Theer.

Pix liquida. Pinus silvestris Linn. Coniferae.

Der Theer wird in steinernen Töpfen mit passendem Deckel aus derselben Masse aufbewahrt, um ihn bequem herausnehmen zu können. Kleinere Mengen können mit einem Spatel heraustarirt werden, größere werden aus dem Topfe rücktarirt. Die meiste Anwendung in der Pharmacie findet er zu Theerwasser, Aqua picea. Man bringt 1 Thl. Theer in eine steinerne Kruke mit nicht zu engem Halse, der noch mit einem Spundkork verschlossen werden kann, und gießt 16 Thle. Wasser darauf. Man schüttelt öfters um und läßt das Ganze längere Zeit, etwa 24 Stunden stehen. Zur Dispensation filtrirt man durch lockeres Papier.

Das Theerwasser ist sauer und enthält eine kleine Menge brenzliches Harz in der Essigsäure gelöst, so wie auch ein flüchtiges Theeröl. Die darin enthaltenen Mengen sind so unbedeutend, daß sie noch nicht $\frac{1}{4}$ Gran auf die Unze betragen, und dennoch muß das Wasser oft noch verdünnt werden, um ertragen zu werden.

Resina empyreumatica solida. Schiffspech.

Pix navalis. Schwarzes Pech. Pinus silvestris Linn. Coniferae.

Das schwarze Schiffspech wird dann und wann zu Pflastern, namentlich zum Empl. fuscum angewendet. Es ist der Rückstand von der Destillation des vorigen. Es ist sehr spröde.

Resina Guajaci. Guajackharz.

Guajacum officinale Linn. Zygophylleae.

Ein Harz in formlosen, bräunlich grünen Stücken, mit pulveriger Oberfläche, glänzendem Bruche, halb durchscheinend, zerbrechlich, zerrieben von weißlicher Farbe, einem süß bitteren scharfen Geschmacke, in brennende Kohlen geworfen einen balsamischen Geruch verbreitend.

Das ächte nimmt mit arabischem Gummi und Wasser gerieben und der Luft ausgesetzt eine bläuliche Farbe an. Es wird aus dem Holze von Guajacum officinale, einem Baume Westindiens, durch Erhitzen oder Kochen mit Wasser bereitet.

Es wird theils durch freiwilliges Ausfließen des Saftes aus der verwundeten Rinde des Baumes, theils auch durch Auskochen der Holzspäne mit Wasser und durch Ausschmelzen erhalten. Das freiwillig ausfließende ist das beste und reinste. Es sind kugelige, auch länglich tropfenförmige Stücke. Sie sind außen schwach bestäubt, und erscheinen deswegen schmutzig grünlich. Der Bruch ist muschelig, stark glänzend; dünne Splitter zeigen eine gelbliche, schwach grünliche Farbe. Frisch besitzt es einen schwachen Harzgeruch nach Benzoe. Der Geschmack ist nicht sonderlich scharf und kratzend. Es klebt schwach an den Zähnen. Durch die Wärme der Hand wird es nicht weich. Es zeigt auf ein erhitztes Blech geworfen einen eigenthümlichen, balsamischen Geruch. Sein spec. Gewicht ist 1,205 bis 1,228.

Die gewöhnlichere Sorte ist das Guajacum in massis. Große, unförmliche Stücke, in denen man häufig Rindentheile bemerkt, es scheint aus kleineren Stücken zusammengeflossen zu sein. Es ist deshalb kurzbrüchig und splittert leicht. Häufig ist es mit Rissen und kleineren Höhlungen durchzogen; in großen Stücken dunkelgrün, mit einem pistaziengrünen Pulver bestäubt.

Es besteht größtentheils aus einem wirklichen, in Weingeist löslichen Harze, und nur einem kleinen Bruchtheile in Wasser löslicher Stoffe, so daß es kein Gummiharz ist. Die mechanisch beigemengten Unreinigkeiten machen einen unbestimmten, bis zu 16 Proc. gehenden Antheil aus. Die weingeistige Lösung wird durch Wasser gefällt.

Das Harz zeichnet sich vor anderen Harzen durch seine Eigenschaft, leicht Sauerstoff aus der Luft aufzunehmen, aus. Das Pulver der Luft ausgesetzt wird unter Verschluckung von Sauerstoff blaugrün; besonders ändert es die Farbe bei Zutritt von Licht, wie man beim Umschütteln des Pulvers, das in gläsernen Gefäßen aufbewahrt war, ersieht.

Zum pharmaceutischen Gebrauche wird das Harz gepulvert, was keiner Schwierigkeit unterliegt. Das Pulver läßt sich leicht sieben. Man bewahrt das Pulver in undurchsichtigen Gefäßen auf.

Resina Jalappae. Jalappenharz.

Nimm: Jalappenwurzel vier Pfund.
Gieße darauf
so viel gemeines Waſſer, daß die Wurzeln einen Zoll hoch davon bedeckt werden.
Macerire zwei oder drei Tage, und nach Entfernung der Flüſſigkeit wiederhole dieſe Operation. Dann preſſe die zerſchnittenen Wurzeln aus und gieße darauf
höchſt rectificirten Weingeiſt acht Pfund.
Digerire vierundzwanzig Stunden und nach dem Erkalten preſſe aus, welche Operation mit dem Rückſtand der Wurzeln mit neuen acht Pfund höchſt rectificirten Weingeiſtes wiederholt werde. Aus den gemiſchten und filtrirten Auszügen werde der Weingeiſt durch Deſtillation im Dampfbade abgezogen. Das abgeſetzte Harz werde mit ſiedend heißem gemeinem Waſſer abgewaſchen, bis das Waſſer faſt farblos abfließt, und ſo lange dem Dampfbade ausgeſetzt, daß es in Stängelchen geformt werden könne. Bewahre es ſorgfältig auf.

Es ſei vom Bruche glänzend, gelbbraun und zerreiblich, in höchſt rectificirtem Weingeiſt löslich.

Unter den verſchiedenen Modificationen, welche bei Bereitung des Jalappenharzes angewendet werden, hat die Pharmacopoe die beſte ausgewählt. Es wird dadurch das Stoßen der ganzen Wurzel vermieden und die größtmögliche Menge eines reinen Harzes gewonnen.

Die erſte Operation iſt die des Einteigens. Man nimmt dazu ein kleines Haarſieb, welches die Wurzeln eben faßt, bringt ſie ganz hinein und verſenkt das Sieb in eine paſſende hölzerne Bütte, welche bis faſt zur Höhe des Siebrandes mit Brunnenwaſſer gefüllt iſt. Durch Ausheben des Siebes entfernt man das Waſſer ganz leicht, und kann neues beliebig oft aufgeben. Es läuft anfangs eine ziemlich dunkele, aber klare Brühe ab, die nach mehreren Abgüſſen lichter wird. Die Wurzeln erweichen dabei vollſtändig und kommen in einen paſſenden Zuſtand, um zerdrückt zu werden. Statt dieſelben zu zerſchneiden, ziehe ich vor, ſie in einem eiſernen Mörſer oberflächlich abgetrocknet zu zerſtampfen. Es wird dadurch die Cohäſion in jeder Beziehung gelöst und eine viel vollſtändigere Aufſchließung erlangt, als dies durch trockenes Zerſtoßen oder bloßes Schneiden möglich iſt. Die Wurzeln werden zu wenigen in den Mörſer gebracht und mit kräftigen Keulenſchlägen zerknirſcht. Die grobe feuchte Maſſe kann man noch einmal im Siebe mit kaltem Waſſer maceriren, wobei ſie wieder Farbeſtoff abgiebt. Das aus der trübe ablaufenden Flüſſigkeit ſich Abſetzende enthält kein Harz; man läßt nun vollſtändig ablaufen und würde nach Vorſchrift der Pharmacopoe

einmal auspressen. Diese Operation kann erspart werden, weil durch Aufgießen von Rectificatissimus selbst mit dem in den Wurzeln enthaltenen Wasser ein zur Extraction des Harzes hinreichend starker Weingeist entsteht. Das Jalappenharz ist nämlich kein eigentliches vollständiges Harz, sondern ein harzartiger Extractivstoff, der, wenn er in reinem Wasser unlöslich ist, doch darin erweicht, zäh wird und ohne Vertreibung des Wassers durch Wärme seine spröde Beschaffenheit nicht annimmt. Bei dieser Natur ist das Jalappenharz selbst in einem verdünnten Weingeiste durch Wärme löslich. Ich fand, daß gewöhnlicher Branntwein zur Darstellung desselben vollkommen stark genug ist; durch die Vermischung der feuchten Wurzeln mit der doppelten Menge starken Weingeistes entsteht ein hinreichend starkes Gemenge, um das Harz vollständig zu lösen. Man bringt die Wurzeln in einen Kolben, übergießt sie mit der vorgeschriebenen Menge Weingeist, und digerirt an einer warmen Stelle im Wasserbade oder Trockenschranke einige Tage lang. Nach dem Erkalten wird die Flüssigkeit ausgepreßt und die zweite Menge Weingeist in gleicher Art damit zusammengebracht. Beide Auszüge werden unmittelbar in die Destillirblase filtrirt, noch etwas Wasser zugesetzt und nun die Destillation vorgenommen. Nachdem der Weingeist übergegangen ist, hebt man die Blase aus und gießt ihren Inhalt in eine große, mit klarem Brunnenwasser gefüllte Schale, rührt um und läßt über Nacht absetzen. Am folgenden Tage gießt man das überstehende Wasser ab, wäscht das zähe, am Boden liegende Harz mit heißem Wasser aus und trocknet es auf dem Dampfbade in einer Porcellanschale so weit aus, daß es nach dem Kaltwerden spröde ist. In diesem Zustande formt man es in Stängelchen.

Mit dem Austrocknen muß man vorsichtig zu Werke gehen, indem bei nicht genügender Trockne die Stängelchen zwar spröde erscheinen, aber dennoch biegsamer sind und zusammenlaufen. In diesem Zustande ist das Harz schwer aus den Gefäßen herauszunehmen, und man läuft Gefahr, sie dabei zu zertrümmern.

Die frühere Darstellung des Jalappenharzes bestand darin, daß man die Jalappenwurzel gröblich pulverte, und dieses Pulver mit rectificirtem oder mit höchst rectificirtem Weingeist auszog und im übrigen wie oben behandelte. Die Ausbeute war eben so groß, nur war das Harz etwas gefärbter. Die Methode, die Wurzel erst mit Wasser auszuziehen, ist von Gummi vorgeschlagen worden, und hat allgemeinen Beifall gefunden, weil sie ein sehr schönes und reichliches Product liefert und dabei die Verkleinerung der Wurzel im trockenen Zustande, welche unangenehm ist, ersparen läßt. Mit Recht ist sie auch von der Pharmacopoe aufgenommen worden.

Man ist nun auch mit der Reinigung des Harzes vorgegangen, indem man seine Lösung mit Thierkohle behandelte, um dadurch ein farbloses Harz darzustellen. Dieses Bestreben ist jedoch ganz verfehlt, da das Harz in dem Zustande, wie es durch die oben beschriebene Methode erhalten wird, alle Eigenschaften besitzt, die man von demselben erwartet. Es hat dies eben so wenig einen vernünftigen Zweck, als wenn man sich bemühen wollte, dem Patienten farblose Ausleerungen

zu verschaffen. Man könnte dann wohl auf den Gedanken kommen, das Jalappenharz mit Chlor zu bleichen oder farblosen Safran darstellen zu wollen.

Das Jalappenharz ist spröde, sehr schwach von Cohäsion, gelbbraun, wenig glänzend, undurchsichtig, schmeckt scharf und im Schlunde kratzend, und riecht beim Reiben und Erwärmen wie Jalappenwurzel. In Alkohol, selbst schwachem, ist es leicht löslich, besonders mit Hülfe der Wärme. Aether löst ungefähr 0,3 davon auf. In kochender Lösung von kohlensaurem Natron und Aetzkali ist es löslich. In fetten und flüchtigen Oelen ist es unlöslich, was mit seiner schwachen harzartigen Natur übereinstimmt. Beimischungen fremder Harze können deshalb durch Ausziehen mit Terpenthinöl, worin diese löslich sind, entdeckt werden, wobei das Jalappenharz zurückbleibt.

Das Jalappenharz wird in der Receptur in Pulvern, Pillen und Emulsionen angewendet. Letztere werden am besten durch Zerstoßen mit geschälten süßen Mandeln bereitet. Mit Gummi und Wasser lassen sich Emulsionen kaum darstellen, indem das klebrig gewordene Harz sich am Pistill festsetzt.

Resina Pini Burgundica. Burgundisches Harz.

Pinus silvestris Linn. et Abies excelsa Decandolle. Coniferae.

Ein entweder zähes, durch die Wärme der Hand erweichendes, gelbliches, trübes, oder zerreibliches, halb durchscheinendes Harz von glänzendem Bruche; beides von Terpenthingeruch. Es wird aus dem freiwillig aus den Bäumen tröpfelndem Harze durch Kochen unter Wasser und Schmelzen bereitet.

Aus den Fichtenbäumen läuft im Sommer an den verwundeten Stellen eine zähe harzartige Masse, der Terpenthin, aus, welcher als solcher gesammelt wird. Nachdem der Terpenthin ausgeflossen ist, dauert die Ansammlung von Harz im Spätherbst und Winter an den verletzten Stellen fort. Das ausgeflossene erhärtet vorzüglich, wenn es der Luft ausgesetzt ist. Es ist weiß gelblich, uneben und kommt in sehr unregelmäßigen Stücken vor. Anfangs ist es weich, und wird mit dem Alter spröde und selbst zerreiblich; das Fichtenharz unterscheidet sich von dem Terpenthin chemisch durch einen geringeren Gehalt an Terpenthinöl und einem größeren von Colophonium. Im Sommer, bei intensiver Wirkung von Wärme und Licht, zersetzt sich in dem Baume mehr Wasser und es entstehen wasserstoffreichere, leichter schmelzbare Gebilde; bei nachlassender Wärme wird weniger Sauerstoff abgeschieden und es bleiben sauerstoffreichere, schwerer schmelzbare, dem Harze näher stehende Verbindungen in der Pflanze zurück.

Die Undurchsichtigkeit des frischen Harzes rührt von kleinen Mengen von Feuchtigkeit her, welche das Harz durchdringen und dasselbe, nach Art des Oels in der Emulsion, trüb machen. Durch Schmelzen und Vertreiben des Wassers wird es klar und durchscheinend.

Wird das natürliche Harz geschmolzen und durch Strohfilter gereinigt, oder durch wergene Säcke laufen gelassen, so erhält man die Resina alba, Resina Pini oder Burgundica. Das gelbe hat durch Schmelzen mehr Oel verloren. Das Burgunderharz wird zu Pflastern gebraucht. Man bewahrt es im Keller auf, da es über Erde durch die Sonnenwärme zusammenfließt, so wie auch seine flüchtigen Bestandtheile durch Verflüchtigung und Oxydation verliert.

Rotulae Menthae piperitae. Pfeffermünzzeltchen.

Nimm: Zuckerplätzchen vier Unzen.
Bringe sie in ein Glas, dessen Wände vorher mit einer Lösung von
zwölf Tropfen Pfeffermünzöl in
dreißig Tropfen Essigäther
durch Umschütteln überzogen sind. Dann werde das Glas gut geschüttelt, daß die Zuckerplätzchen vollkommen befeuchtet werden, welche in einem wohlverschlossenen Gefäße zu bewahren sind.

Diese Methode liefert auf die leichteste Weise die besten Pfeffermünzzeltchen. Sie ist jener bei weitem vorzuziehen, wonach Zuckerpulver mit Pfeffermünzöl vermischt durch Gummischleim oder Eiweiß zu Pastillen verarbeitet wird. Letztere muß man austrocknen lassen, wobei wieder ein Theil des Oeles verfliegt.

Die Tränkung der Zuckerplätzchen nimmt man in einem weithalsigen Glase mit Glasstopfen vor. Man tröpfelt die beiden Flüssigkeiten hinein und schwenkt sie im Glase herum, daß sie die Wände gleichmäßig befeuchten. Dann bringt man die Zuckerplätzchen dazu und bewirkt das Einsaugen der Flüssigkeit durch Umdrehen des horizontal gehaltenen Glases um seine Achse. Heftiges Schütteln ist zu vermeiden, weil es die Kügelchen zerbricht und Mulm veranlaßt. Nachdem die Flüssigkeit vollkommen eingesogen ist, gießt man die Zeltchen auf einen ausgebreiteten Bogen Papier und läßt sie so einige Minuten liegen, um die größte Menge des Aethers abduften zu lassen. Dann bringt man sie in das Standgefäß.

Meistens bewahrt man sie in einem weithalsigen Glase an einem trockenen Orte. Ich ziehe es vor, sie in einem enghalsigen Glase an einem kühlen, wenn auch feuchten Orte aufzubewahren. Durch guten Verschluß kann man die Feuchtigkeit genügend abhalten und eine enghalsige Flasche läßt sich leichter luftdicht verschließen. Das Pfeffermünzöl ist in den Pastillen ohnehin durch seine Vertheilung in den Poren des Zuckers sehr der Oxydation ausgesetzt; kommt noch eine höhere Temperatur und Luftwechsel dazu, so geht dies rascher vor sich und die Pastillen nehmen bald einen unangenehmen terpenthinölartigen Geruch an. Ueber Erde aufbewahrt ist die Flasche täglich den Wechseln der Temperatur ausgesetzt, wobei durch Ausdehnung und Zusammenziehung Luft aus- und eintritt. Im

Keller ist eine meistens kühlere und immer gleichmäßigere Temperatur. Die Pastillen halten sich ganz vortrefflich in dieser Aufbewahrung.

Rotulae Sacchari. Zuckerplätzchen.

Die Bereitung dieser Körperchen, welche keine Arzneimittel sind, ist dem Zuckerbäcker überlassen. Es gehört dazu eine große Uebung und Gewandtheit, wenn man gleich große schöne und starke Plätzchen liefern will. Die Vertheilung der Arbeit ist hierbei recht am Orte, indem bei beständiger Ausübung derselben Arbeit erst die rechte Sicherheit erlangt wird, welche bei unterbrochener Arbeit und kleinen Mengen des zu liefernden Productes wieder verloren geht oder erst nach sehr langer Zeit erreicht wird. Diejenigen Pharmaceuten, denen die Arbeit gut gelungen ist, haben sich auch deshalb in größerem Umfange damit beschäftigt und dieselbe für ihre Collegen mit übernommen. Uebrigens sind auch später durch diese Theilung der Arbeit die Zuckerkügelchen zu einem so geringen Preise angeboten worden, daß man sie ohne einen gleichen Betrieb und gleiche Vollkommenheit in der Behandlung nicht zu einem ähnlichen Preise darstellen kann.

Man hat sie weiß und rosenroth, und mischt beide, um ein angenehmes Aeußere hervorzubringen.

Saccharum. Zucker.

Weißester Zucker, gewöhnlich Raffinade genannt.
Weißer Zucker, gewöhnlich Melis genannt.

Es kann nicht meine Absicht sein, die Naturgeschichte des Zuckers, welcher, obgleich kein Arzneimittel, dennoch häufiger als irgend ein Arzneimittel in den Officinen angewendet wird, hier mitzutheilen. Gerade weil der Zucker kein Arzneimittel ist und ein so allgemein bekannter Stoff, daß jede Hausfrau seine Güte prüfen kann, auch Verfälschungen dabei gar nicht vorkommen, können wir uns dieser Mühe überheben.

Es ist als gewiß vorauszusetzen, daß jeder Apotheker Raffinade und Melis zu unterscheiden verstehe. Die Pharmacopoe giebt jedesmal an, wann eines oder das andere gebraucht werden soll. In der Receptur wird viel Zuckerpulver als Vehikel für Pulver verwendet. Dasselbe wird aus Raffinade dargestellt. Man zerschlägt die Zuckerhüte in grobe Stücke und legt sie mehrere Tage in den Trockenschrank, dann werden sie im eisernen Mörser gestoßen und durch ein feines Haarsieb geschlagen. Man hat zu dieser häufig wiederkehrenden Arbeit ein ganz besonderes Sieb, welches als »Zuckersieb« bezeichnet ist. Das Pulver wird am besten in blechernen Gefäßen aufbewahrt. In hölzernen Kasten und sogenannten Zuckergläsern, die mit Papier verbunden sind, ballt das Zuckerpulver

zusammen und bedarf beim Gebrauch noch einmal eines ferneren Zerreibens. In Blechgefäßen bleibt es pulverig bis zum Ende.

Zur Bereitung von Syrupen, zur Tamarindenpulpe und anderen Lösungen kann der Zucker in ganzen Stücken angewendet werden.

Saccharum Lactis. Milchzucker.

Weiße, schwach gelbliche, harte, schwach süße Klumpen, die aus zusammenhängenden Krystallen bestehen, in acht Theilen kaltem Wasser löslich, aber in kochendem, höchst rectificirtem Weingeist unlöslich. Er wird aus süßer Molke in der Schweiz bereitet.

Die Thiermilch ist eine Lösung von Käsestoff und Milchzucker, in der die Butter in Gestalt kleiner Tröpfchen, wie das Oel in einer Emulsion, suspendirt ist.

Nachdem die größte Menge der Butter als Rahm oben auf sich abgelagert hat und entfernt wurde, wird der Käse durch Zusatz von Milchsäure gefällt. Diese Säure wird durch die Einwirkung des Kälbermagens, Lab genannt, auf Milchzucker erzeugt. Sie verbindet sich mit dem Käsestoff und fällt mit diesem zugleich als geronnener Käse, Quark, aus der Lösung. Es bleibt nun eine fast klare, schwach opalisirende, etwas gelbliche Flüssigkeit übrig, welche den Milchzucker und die löslichen Salze der Milch enthält. Durch Verdampfen dieser Lösung schießt der Milchzucker in Krystallen an.

Die vortheilhafte Bereitung des Milchzuckers findet nur in Gegenden statt, wo Milch im Ueberflusse ist, das heißt, wo die Viehzucht wegen der Eigenthümlichkeit des Bodens vor dem Ackerbau betrieben wird. Dies ist in vielen Gegenden der Schweiz der Fall. Auch wird bei stark betriebener Käsebereitung die Molke gleichsam nebenbei gewonnen und dient dann zur Darstellung des Milchzuckers.

Der Milchzucker hat wegen seiner geringen Süße und Löslichkeit eine viel schwächere Anwendung als der Rohrzucker. In der Pharmacie wird er ebenfalls als Vehikel wirksamer Stoffe und nicht als Arzneimittel, was er nicht ist, gebraucht. Sein Pulver ist weniger dem Zusammenballen und Klümpern unterworfen, weshalb er zuweilen an die Stelle des Rohrzuckers substituirt wird.

Er kommt nur als Pulver zur Anwendung, dessen Darstellung keine Schwierigkeiten darbietet.

Sapo domesticus. Hausseife.

Die gewöhnliche Hausseife ist eine Natron-Talgseife. Sie wird im Großen von eigenen Fabrikanten, den Seifensiedern bereitet. Es kommen mehrere Sorten im Handel vor. Dit sogenannte marmorirte, welche durch schwebend gebliebene Wolken von Schwefelmetallen ihre Farbe hat, ist unreiner, während die

Talgseife, mit reineren Substanzen bereitet, ganz weiß ist. Sie dient zum Waschpulver. Um sie in Pulverform darstellen zu können, muß sie erst geschabt und getrocknet werden. Das Schaben mit dem Messer ist eine wenig förderliche Arbeit. Es entstehen bei der größten Sorgfalt immer Einschnitte in die Quere der Seifenstücke, und bald brechen die Stücke durch und können nicht mehr bequem geschabt werden. Ich wende zum Schaben der Seife einen langen Schreinerhobel an, der verkehrt über einen leeren Schiebkasten gelegt wird. Man führt die Seifenstücke über die zu oberst liegende Bodenfläche des Hobels gegen das Messer an, wodurch sich gleich dicke, ganz regelmäßige Späne von Seife abscheiden, welche in den Schiebkasten fallen. Diese Späne werden auf Hürden gebracht und im Trockenschranke getrocknet, dann gestoßen und gesiebt. Man bewahrt das Pulver zweckmäßig in Blechkasten.

Sapo guajacinus. Guajakseife.

Nimm: Aetzkaliflüssigkeit eine Unze,
destillirtes Wasser zwei Unzen.

Nachdem sie in einem Porcellangefäße erwärmt sind, füge allmälig hinzu
gepulvertes Guajakharz sechs Drachmen,

oder so viel, daß die letzte Menge ungelöst zurückbleibe, indem das durch Verdunstung verminderte Wasser ersetzt wird. Dann soll die filtrirte Flüssigkeit bei gelinder Wärme zur Consistenz einer Pillenmasse verdampfen. Bewahre in einem wohl verschlossenen Gefäße.

Sie sei von grünlich brauner Farbe.

Unter dem Artikel Aetzkali ist bereits angedeutet worden, daß die Guajakseife das einzige Präparat ist, bei welchem die Pharmacopoe Anwendung von Aetzkaliflüssigkeit gemacht hat. Es ist dort zugleich ausgesprochen worden, daß die Aetzkaliflüssigkeit kein so hohes specifisches Gewicht haben müsse, weil sie wiederum zum Gebrauche verdünnt würde. Man kann sich vielmehr ohne Weiteres zu diesem Präparate des verdünnten Kalis bedienen, wie es von dem Kalke mit dem Heber abgezogen worden ist. Man bringt es in ein Setzkölbchen aus gutem Glase, erwärmt es im Wasserbade und schüttet nun das gepulverte Guajakharz allmälig hinzu, indem man umschüttelt. Man wiederholt diesen Zusatz so lange, bis sich nach längerer Digestion ungelöstes Harz in der Flüssigkeit zeigt. Nun läßt man ruhig absetzen, gießt in eine Porcellanschale ab, filtrirt den letzten Rest und dampft im Wasserbade unter Umrühren ein, bis die rechte Consistenz erlangt ist. Die fertige Harzseife bewahrt man in weithalsigen Gläsern, deren Stopfen gut schließen.

Durch die Anwendung von frischem uneingekochten Aetzkali hat man den Vortheil, eine ganz kohlensäurefreie Lauge zu haben, wodurch die Seife um so neutraler wird, indem sich nur das Aetzkali mit Harz verbindet, während das

kohlensaure unverändert dabei bleibt. Aus diesem Grunde ist auch die Lösung in einem Glase mit langem Halse und nicht in einer Porcellanschale zu bewirken, wozu noch der Umstand hinzukommt, daß sie sich aus einem Glase bequemer auf ein Filtrum ausgießen läßt.

Die Guajakseife trocknet leicht ganz aus, und stellt alsdann eine braunschwarze, sehr spröde Masse von glänzendem Bruche dar, die anfangs fast geschmacklos erscheint, nachher einen kratzenden Geschmack in der Kehle zurücklässt.

Sapo hispanicus albus. Weiße spanische Seife.

Die Olivenölnatronseife wird in den südlichen Ländern, wo die Olive wächst oder nahe zu Hause ist, in großen Mengen bereitet. Es bezeichnet deshalb auch die Benennung Sapo alicantinus, oder venetus, oder massiliensis einen und denselben Körper. Sie ist also nur eine unreinere Sapo medicatus, indem sie aus denselben Stoffen bereitet wird. Beim Ankauf der Waare hat man darauf zu achten, daß die Seife nicht zu alt, gelb oder ranzig ist, und eben so, seitdem die Seife auch in unserer Nähe bereitet wird und frisch ist, daß sie nicht zu viel Wasser enthalte.

Auch wird jetzt vielfach Cocosnußöl zur Darstellung oder Verfälschung der Olivenölseife benutzt. Abgesehen davon, daß das Cocosnußöl und die daraus bereitete Seife einen für Viele unangenehmen Geruch hat, besitzt diese Seife die Eigenschaft, bei anscheinend bedeutender Festigkeit eine große Menge Wasser aufzunehmen, welche beim Austrocknen verfliegt und einen großen Verlust veranlaßt.

Die Oelseife wird in Pulverform angewendet. Man schabt die Stücke über einen verkehrt gelegten Hobel oder Kohlreibe, trocknet die Späne und stößt sie. Das Pulver muß gut verschlossen aufbewahrt werden.

Sapo jalappinus. Jalappenseife.

Nimm: Jalappenharz,
medicinische Seife, von jedem zwei Unzen,
rectificirten Weingeist vier Unzen,

oder so viel erforderlich ist, daß Alles bei gelinder Digestion erweiche. Im Dampfbade soll die Masse unter beständigem Rühren zu einer Pillenmasse verdampfen, daß das Gewicht vier und eine halbe Unze betrage.

Sie sei graubraun, in höchst rectificirtem Weingeiste löslich.

Dieses Präparat bietet keine Schwierigkeiten dar. Man kann Lösung und Eindampfung in derselben Porcellanschale vornehmen. Man wiegt dieselbe vorher genau ab, fügt zur Tara $4\frac{1}{2}$ Unzen hinzu, und kann nun jeden Augenblick

durch Aufsetzen der Porcellanschale auf die Wage sehen, ob das richtige Gewicht erreicht ist.

Sapo medicatus. Medicinische Seife.

Nimm: Frisches Schweineschmalz,
Provencer Olivenöl, von jedem ein Pfund.

Nachdem sie in einem Porcellangefäße bei gelinder Wärme geschmolzen sind, füge allmälig hinzu

frisch bereitete Aetznatronflüssigkeit vierzehn Unzen.

Das Gemenge setze der Wärme des Dampfbades von 40 bis 50° Cent. (32—40° R.) drei bis vier Stunden aus, indem nach kurzen Zwischenräumen umgerührt wird und allmälig vier oder sechs Unzen destillirtes Wasser zugefügt werden, daß die Masse gleichartig werde, bis sie anfängt zu erhärten. Das Gefäß setze zwei bis drei Tage an einen mäßig warmen Ort hin, bis die Seife vollkommen erhärtet erscheint. Nehme sie alsdann heraus, zerschneide sie in kleine Stückchen und löse sie unter beständigem Rühren mit Hülfe der Wärme des Dampfbades in der doppelten Menge destillirten Wassers auf. Nachdem dies geschehen, füge

drei Unzen Aetznatronflüssigkeit

hinzu, und setze das Gemenge derselben Temperatur unter öfterem Umrühren drei bis vier Stunden aus. Dann füge hinzu eine filtrirte Flüssigkeit, von

sechs Unzen Kochsalz und
achtzehn Unzen destillirtes Wasser

bereitet, und vermehre die Hitze unter fortgesetztem Rühren bis auf ungefähr 90 bis 100° Cent. (72 bis 80° R.), damit sich die Seife vollkommen scheide.

Nach dem Erkalten nimm die auf der Lauge schwimmende Seife weg, wasche sie mit destillirtem Wasser ab, presse sie zwischen Leinwand allmälig und kräftig aus, trockne sie an einem warmen Orte aus und bewahre sie, in Pulver verwandelt, in einem wohl verschlossenen Gefäße auf.

Es sei ein weißes Pulver, von nicht ranzigem Geruche, mildem Geschmacke, von Metallen vollständig, von ätzendem und kohlensaurem Natron, so wie auch von Kochsalz so frei als möglich.

Durch die vorliegende Vorschrift haben wir gegen andere Pharmacopoeen einen wesentlichen Fortschritt gethan, indem durch die Aussalzung das Glycerin, das überschüssige Natron, die Salze des Natrons entfernt werden, die sonst bei der Seife blieben. Auch kann man nun das Oel mit einem Ueberschusse von

Natron behandeln, weil dasselbe wieder entfernt wird, und dadurch jede Gefahr vermeiden, daß unverseiftes Fett in der Seife bliebe, was durch Rauzigwerden die Seife unbrauchbar machen würde.

Zunächst hat nun die Pharmacopoe statt des sonst üblichen Olivenöls ein Gemenge aus gleichen Theilen Schweineschmalz und Olivenöl empfohlen. Die Seife wird dadurch etwas fester, und es läßt sich dagegen nichts einwenden, da man sogar aus Schweineschmalz allein eine sehr schöne mediciniſche Seife darstellen kann. Es ist noch im Sinne zu halten, daß diese mediciniſche Seife auch die Grundlage des Opodeldocs der Pharmacopoe ist, also hierbei ein doppelter Zweck zugleich erreicht werden soll.

Die Vorschrift der Pharmacopoe ist ausführlich genug, um mit Sicherheit darnach arbeiten zu können, und man erhält ein tadelfreies Präparat. Will man sie einer Kritik unterziehen, so dürfte Folgendes zu bemerken sein.

Die Aetznatronlauge vom spec. Gewichte 1,335 bis 1,340 ist zu concentrirt, und enthält zu wenig Wasser, um eine vollständige Seifenbildung und Durchdringung der Substanzen zu gestatten. Die Bereitung einer so concentrirten Lauge verschlechtert diese selbst, indem durch die längere Berührung mit der Luft mehr Kohlensäure aufgenommen wird, und durch die Concentration die Einwirkung auf zufällig hineinkommende organiſche Körper kräftiger wird, wodurch Humussäurebildung und Färbung entsteht. Die Erfahrung beweist, daß das Ausschließen jeder Spur organiſcher Körper praktiſch unmöglich ist, indem jede Aetzlauge bei zunehmender Concentration eine gelbliche Farbe annimmt, jedoch um so schwächer, je reiner die Substanzen gewonnen worden sind, und je mehr man das Hineinfallen von Staub vermieden hat. Diese hohe Concentration ist jedoch auch ganz entbehrlich, ja sogar nachtheilig, wie auch aus dem vorgeschriebenen Zusatze von vier bis sechs Unzen destillirten Wassers erhellet. Nachdem einmal die Seifenbildung ihren Anfang genommen hat, erhärtet die Masse, indem nicht Wasser genug zur Lösung der Seife vorhanden ist und die gebildete Seife in der übrigen Aetznatronflüssigkeit ganz unlöslich ist. Sobald die Verdickung der Masse einmal begonnen hat, schreitet sie durch Ansteckung rasch vorwärts, und die fernere Durchdringung ist einer längeren Zeit vorbehalten, in welche gleichsam eine Art von Cämentation vor sich geht. Daß hierbei sich dennoch einzelne Theile des Oeles der Verseifung entziehen, geht aus dem folgenden Verfahren hervor, wonach die im doppelten Gewichte Wassers gelöste Seife mit einem neuen Zusatze von Aetznatron behandelt werden soll. Erst bei dieser Verdünnung der Flüssigkeit ist eine vollständige Verseifung und Durchdringung der Substanzen möglich. Es lassen sich jedoch alle diese Zwecke in einer Operation erreichen, wenn man in der folgenden Weise verfährt. Die Aetznatronlauge wird durch Kochen von kohlensaurem Natron mit Kalkmilch in einem gußeisernen Grapen bereitet. Die davon am folgenden Tage abgezogene klare Aetznatronflüssigkeit wird in demselben Gefäße, nachdem der Kalk entfernt worden, durch lebhaftes Kochen einge-

engt, bis sie ein spec. Gewicht von 1,18 bis 1,20 zeigt. In diesem Zustande ist sie noch ganz ätzend und zur Bereitung der Seife stark genug. Man läßt erkalten und zieht die Lauge am andern Tage mit einem Heber in das zur Bereitung der Seife bestimmte Gefäß. Dasselbe muß sehr geräumig sein, und kann ein emaillirter gußeiserner oder ganz blanker schmiedeeiserner Kessel sein. In diesem Kessel bringt man die Lauge zum Kochen und setzt nun allmälig die Fette zu. Bei einem spec. Gew. von 1,18 ist ungefähr gleich viel Lauge und Fett zu nehmen, bei 1,23 ist die Lauge etwa $^3/_4$ vom Fette. Nach den einzelnen Zusätzen von Fett und Oel läßt man jedesmal eine Zeit lang schwach sieden, bis man wieder eine neue Menge zufügt; nachdem alles Fett zugesetzt worden ist, muß selbst nach längerem Kochen die Masse noch stark alkalisch schmecken. Sollte dies nicht mehr der Fall sein, so muß eine kleine Menge Aetznatronflüssigkeit, die man zu diesem Zwecke zurückgestellt hat, hinzugefügt werden. Nun läßt man bei gelindem Sieden, dem eigentlichen Seifensieden, die Masse einkochen, bis sie bei einer gewissen Concentration eine ganz durchsichtige, leimartig zähe Consistenz angenommen hat. Die Seifenbildung ist nun vollendet, wenn sich der Seifenleim gebildet hat. Es folgt nun das Aussalzen. Dieses geschieht entweder nach Vorschrift der Pharmacopoe mit einer concentrirten Kochsalzlösung oder durch Hineinwerfen von Kochsalz selbst. Die letztere Verfahrungsart darf nur befolgt werden, wenn man ein sehr reines Kochsalz hat. Wenn man das Kochsalz auflöst, so ist es nicht unzweckmäßig, vor dem Filtriren eine kleine Menge kohlensaures Natron zuzufügen, um kleine Beimengungen von Chlorcalcium und Chlormagnium, welche nie fehlen, zu zersetzen. Es kann sich alsdann keine Kalkseife bilden. Nach dem Zusatze der Kochsalzlösung erhitzt man noch einmal zum Kochen und stellt nun die Kessel vom Feuer, um die Seife steigen und erhärten zu lassen. Am folgenden Tage nimmt man die Seife in ganzen Stücken von der Lauge weg, legt sie auf ein Sieb oder ein Perforat und begießt sie mittelst einer Brause mit destillirtem Wasser, um jeden Rest von Mutterlauge zu entfernen. Dann bringt man sie in einen Trockenschrank zum Austrocknen. Wenn außen Salze ausblühen, so kann man auch diese durch Darüberspritzen von Wasser entfernen, und wenn die Seife Consistenz genug angenommen hat, um sich schaben zu lassen, so wird sie geschabt, zu Pulver gestoßen und in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt.

Da sich die Seife, wenn sie so bereitet worden ist, sehr gut und lange hält, so ist es passend, wenn man einmal die Arbeit unternimmt, auch eine ansehnliche Menge davon zu bereiten, indem die Mühe dieselbe ist, die Verluste bei den einzelnen Operationen aber ungleich geringer sind, als wenn man mit kleinen Mengen arbeitet. Ganz in derselben Weise bereitet man auch die Butterseife, welche oben (II, 74) zur Darstellung des Opodeldocs empfohlen worden ist.

Die medicinische Seife stellt gestoßen ein weißes, staubendes Pulver von schwachem Geschmacke und eigenthümlichem milden Geruche dar. Sie muß in Weingeist vollständig löslich sein. Sie darf nicht entfernt einen ranzigen Ge-

ruch haben, den sie jedesmal annimmt, wenn unverbundenes Fett darin enthalten ist.

Ueber die Theorie der Seifenbildung ist oben (I, 361) gehandelt worden.

Sapo terebinthinatus. Terpenthinseife.

Balsamum vitae internum.

Nimm: Gepulverte weiße spanische Seife,
Terpenthinöl, von jedem ein Pfund,
gereinigtes kohlensaures Kali zwei Unzen.

Mische sie genau, daß es eine salbenartige weiße, mit der Zeit gelb werdende Masse werde.

Die Bereitung bietet keine Schwierigkeiten dar. Eine nur aus Terpenthinöl, Terpenthin und kohlensaurem Kali bereitete Seife, welche den Namen Sapo Starkeyanus führte, darf nicht damit verwechselt werden. Die vorliegende Formel enthält noch Oelseife.

Sapo viridis. Grüne Seife.

Gegenstand der Haushaltung. Sie wird aus Aetzkali und verschiedenen Oelen, jetzt besonders aus Südseethran bereitet. Sie dient zu Krätzesalben und muß deshalb vorräthig sein.

Scammonium halepense. Aleppisches Scammonium.

Convolvulus Scammonia Linn. Convolvulaceae.

Ein Gummiharz in aschgrauen, leichten, undurchsichtigen, rauhen, auf dem Bruche etwas glänzenden, trockenen, nicht fetten Stücken, von scharfem Geschmacke. In Wasser ist es zum Theil mit einer trüben grünlichen Lösung, in höchst rectificirtem Weingeist zum Theil mit klarer Lösung löslich. Es ist der an der Luft verhärtete Saft der knolligen Wurzel der oben genannten Pflanze, und wird aus dem Orient herbeigeführt. Das sogenannte Smyrnaische, welches als schwärzliche Kuchen in den Handel kommt, muß verworfen werden. Es werde mit Sorgfalt aufbewahrt.

Das aleppische Scammonium in Schalen findet sich in halb durchgeschnittenen kleinen Calebassen und scheint das reinste Scammonium zu sein. Wahrscheinlich vertrocknet der Saft der Wurzel in den Kürbisschalen selbst. Es ist meist dicht, mitunter auch porös, von Farbe röthlich und weißlich grau. Der

Geschmack ist stark unangenehm, kratzend; auf dem Bruche ist es schwach wachsglänzend, in dünnen Blättchen gelblich. Mit dem befeuchteten Finger gerieben giebt es eine gelblich grüne Emulsion, und beim Trocknen kleben die Finger stark zusammen. Die Sorte, welche meistens im deutschen Handel vorkommt, stellt unförmlich große, mehr oder minder feste, scharf kantige Stücke dar. Die Farbe ist aschgrau, auf dem Bruche schwach wachsglänzend, mit sichtbaren Schichten und Hohlungen.

Das Smyrnaische, im Texte verworfene Scammonium kommt von Periploca Secamone Linn. und wird in Aegypten bereitet. Es sind flache, gewöhnlich runde, breit gedrückte Stücke, von Farbe dunkel, beinahe schwarz. Der Geruch ist meist moderig; der Geschmack wenig bitterlich, harzig. Es soll mit Mehl, Asche, Sand verunreinigt sein.

Pentandria, Monogynia, Cl. V, Ord. 1.

Sevum ovillum. Hammeltalg.

Der Talg wird zu verschiedenen Salben angewendet. Man bedient sich des Hammeltalges (Sevum ovillum), des Ochsentalges (Sevum bovinum), des Hirschtalges (Sevum cervinum) und des Bockstalges (Sevum hircinum). Alle diese Talgsorten werden durch Auslassen der Fette dieser Thiere gewonnen. Sie unterscheiden sich wenig von einander. Hammel- und Hirschtalg sind etwas fester und im reinen Zustande auch etwas weißer als Ochsentalg. Bei gewöhnlicher Temperatur sind alle ziemlich fest. Sie zeichnen sich durch einen eigenen, etwas unangenehmen Geruch aus. Sie sind sehr dem Ranzigwerden unterworfen.

Secale cornutum. Mutterkorn.

Secale cereale Linn. Gramineae.

Fast cylindrische, meistens gekrümmte, häufig der Länge nach runzliche, sechs Linien bis einen Zoll und darüber lange Körner, außen von einer violetten und graubraunen Farbe, innen besonders gegen den Umfang hin von einer fahlen, etwas violetten Farbe und etwas scharfem Geschmacke. Es sind die mißgebildeten Körner des Roggens. Am besten sind die von noch grünenden Halmen genommenen. Sie sollen in gut verschlossenen Gefäßen und nicht über ein Jahr lang aufbewahrt werden.

Dieses specifische Heilmittel muß mit besonderer Sorgfalt eingethan und zubereitet werden, weil man im vorkommenden dringlichen Falle mit großer Bestimmtheit auf seine Wirksamkeit rechnen können muß. Die unveränderten Samen müssen von der besten Beschaffenheit sein, und es ist sehr zweckmäßig,

wenn man den im Ganzen geringen Bedarf selbst einthun oder einthun lassen kann, um seiner Frische versichert zu sein. Ein Theil davon wird als feines Pulver, ein anderer als gröbliches Pulver zu Infusionen vorbereitet. Beide Pulver müssen sehr trocken eingethan werden, weil sie im feuchten Zustande dem Milbenfraße unterworfen sind. Am besten trocknet man sie in dem Chlorcalciumtopfe aus, indem man sie auf Tellern oder auf Papier ausbreitet und so acht Tage lang stehen läßt. Das vollkommen trockene Pulver wird in enghalsige Gläser gebracht und darin wohl verschlossen aufbewahrt.

Außer der directen Anwendung des Mutterkorns als Pulver und Infusum hat man auch verschiedene Präparate durch Extraction daraus dargestellt, denen man die specifischen Wirkungen dieses Heilmittels zuschrieb. Ueber diesen Gegenstand herrscht eine wahre Verwirrung, indem selten die pharmaceutischen Präparationen durch physiologische, niemals durch therapeutische Beobachtungen und Versuche unterstützt wurden. Der Aether zieht aus dem Mutterkorne eine große Menge eines fetten Oeles aus, dem Einige die ganze Wirksamkeit zuschreiben. Wie sehr eine solche Behauptung in's Blaue gemacht ist, geht daraus hervor, daß man *) Thieren von 2 Drachmen bis zu 1 Unze davon auf einmal gegeben, ohne bei denselben andere Erscheinungen, als eine vorübergehende Appetitlosigkeit zu bemerken. Es steht deshalb fest, daß in dem von Aether ausgezogenen Oele die Wirksamkeit nicht beruht. Dagegen macht der große Gehalt an Oel, daß die in Wasser löslichen Stoffe wegen ihrer Umhüllung mit Oel durch den wässerigen Aufguß nicht benetzt und ausgezogen werden können. Es wird deshalb nicht unpassend empfohlen, das zum innerlichen Gebrauche bestimmte Mutterkorn vorher mit Aether zu extrahiren.

Früher schon hat Wiggers ein concentrirtes Präparat des Mutterkorns unter dem Namen Ergotin empfohlen. Er zieht erst mit kaltem Wasser aus, um das fette Oel zu entfernen, dann den Rückstand wiederholt mit kochendem Alkohol, und dampft die weingeistigen Auszüge, nach Abdestillation des Alkohols, zur bröcklichen Beschaffenheit ein. Von 3 Unzen Mutterkorn wurden 13½ Gran erhalten. Dieses Ergotin ist niemals zur Anwendung gekommen; dagegen tauchte ein neues Präparat mit demselben Namen auf, welches aber auf eine ganz andere Weise dargestellt wurde. Unter dem jetzt in den Apotheken als Ergotin befindlichen Präparate versteht man allgemein ein mit kaltem Wasser bereitetes Extract. Es führte auch den Namen Extractum haemostaticum Bonjean und wurde zur Stillung von Blutflüssen verwendet. Man darf also diese beide Ergotine, von denen das von Wiggers niemals in den Apotheken vorhanden war, nicht verwechseln, und muß auch im Sinne behalten, daß das von Bonjean vorgeschlagene nur zur Stillung von Blutflüssen und nicht wegen seiner wehenbefördernden Eigenschaft empfohlen wird. Das Ergotin der jetzigen Pharmaceuten wird meistens durch bloße Eindampfung des kalten wäs-

*) Bertrand, Archiv d. Pharm. 72, 15.

serigen Auszuges bereitet. Allein es sind alsdann noch schleimige unwirksame Bestandtheile darin, welche durch einen entsprechenden Zusatz von Weingeist gefällt werden müssen, was bei dem von den Droguisten angebotenen der größeren Ausbeute wegen nicht geschehen ist. Man hat also den kalten wässerigen Auszug erst einzudampfen und dann nach Art der narcotischen Extracte mit Weingeist zu fällen und das Filtrat ferner einzudampfen. Das richtig bereitete Ergotin ist also zugleich in Weingeist und Wasser löslich, dagegen das ohne Fällung mit Weingeist bereitete die schleimigen Substanzen durch Weingeist ungelöst zurücklaßt.

Eine fernere Verbesserung dürfte darin bestehen, daß man das zu diesen Zwecken anzuwendende Mutterkorn erst mit Aether extrahirte. Doch hierüber bestehen keine Versuche; eben so wenig darüber, ob man das als wehenbeförderndes Mittel zu gebrauchende Secale cornutum nicht zuerst mit Aether erschöpfen solle. Dies muß späteren Versuchen anheim gegeben werden.

Viel Unsicherheit ist dadurch entstanden, daß diejenigen, welche ein neues Präparat vorschlugen, häufig die durch gar nichts unterstützte Behauptung hinzufügten, daß darin die Wirksamkeit des Mittels ausschließlich liege, und daß nun solche leere und verderbliche Aeußerungen als durch Versuche begründete Erfahrungen weiter getragen werden. So findet sich in Herberger's und Winkler's Jahrbuch, 1842, S. 378, die Bemerkung, daß das in Spiritus lösliche Ergotin das wirksame Hauptagens des Mutterkorns zu sein scheine, und es sei deshalb eine Tinctur davon mit Vortheil anzuwenden. Allerdings ist der Schluß ganz richtig, wenn die Prämisse richtig ist; da jedoch durch hundertjährige Erfahrung bekannt ist, daß die wirksamen Stoffe des Mutterkorns in einem wässerigen Infusum vorhanden sind, so muß der doch ein sonderbarer Heiliger sein, dem solche klare und sichere Erfahrungen nichts »zu sein scheinen.«

Semen Anisi stellati. Sternanis.

Illicium anisatum Linn. Magnoliaceae.

Sechs bis acht im Kreise stehende, etwas zusammengedrückte Kapseln (Einzelfrüchte), außen runzlich, innen glatt, graubraun, einfächerig, am oberen Rande aufspringend, einzelne, zusammengedrückte, glänzende Samen enthaltend, von angenehm gewürzhaftem Geruch, süßlichem Geschmack. Ein, wie es scheint, in China einheimischer Strauch, von woher der Samen zu uns gebracht wird.

Der Sternanis wird als feines und grobes Pulver gebraucht, ersteres als Ingredienz zu Pulvern, letzteres als Zusatz zu Thee und zu Infusen. Das stark riechende Pulver wird in enghalsigen Gläsern aufbewahrt, und nicht zu viel

davon im Vorrath bereitet, da er ein ätherisches Oel enthält, welches bei reichlichem Zutritt von Luft oxydirt wird.

Polyandria, Polygynia, Cl. XIII, Ord. 6.

Semen Anisi vulgaris. Anis.

Pimpinella Anisum Linn. Anisum vulgare Gaertner. Umbelliferae.

Fast kugelrunde, etwas kugelförmige, gestreifte Früchte, mit fünf Rückenstreifen auf beiden Seiten, mit sehr kurzen Haaren besetzt, grünlich, von etwas süßem Geschmack, gewürzhaftem Geruch. Der Samen wird von der an verschiedenen Orten in Deutschland gebauten Pflanze gesammelt.

Der Anis ist in der Levante und Italien einheimisch und wird bei uns gebaut. Es ist ein allgemein bekannter Samen, dessen Güte nach seiner Frische und nach der Stärke seines Geruches und Geschmackes, wenn man ihn zerbeißt, beurtheilt wird.

Pentandria, Digynia, Cl. V, Ord. 2.

Semen Cacao. Cacaobohnen.

Theobroma Cacao Linn. Buettneriaceae.

Die aus Caraccas eingeführten sind vorzuziehen.

Dieser Samen ist hier wegen des Oleum Cacao, welches in der Pharmacopoe aufgenommen ist, angeführt, und da er ein allgemein, als Nahrungsmittel bekannter Körper ist, nicht näher beschrieben. Wir können aus demselben Grunde darüber hinweggehen, indem der Samen selbst niemals in der Officin angewendet wird, sondern nur das daraus bereitete Fett, welches aus sehr ungleichen Samen in ziemlich gleicher Güte erhalten wird.

Polyadelphia, Pentandria, Cl. XVIII, Ord. 1.

Semen Cannabis. Hanfsamen.

Cannabis sativa Linn. Urticeae.

Ziemlich kugelförmige, zweiklappige, glatte Nüßchen, von graugrünlicher Farbe, mit einem weißen Samenkern, von süßlich schleimigem Geschmacke. Eine orientalische, bei uns gebaute Pflanze.

Der Samen dieser allgemein bekannten nützlichen Pflanze wird nur ganz vorräthig gehalten und bedarf keiner Vorbereitung. Er enthält ein fettes Oel bis zu $\frac{1}{4}$ seines Gewichtes.

Dioecia, Pentandria, Cl. XXII, Ord. 5.

Semen Carvi. Kümmel.

Carum Carvi Linn. Umbelliferae.

Längliche, von beiden Seiten abgeplattete, in der Mitte zusammengedrückte Früchte, mit auf beiden Seiten dreistreifigem Rücken, glatt, braungrau, von gewürzhaftem Geruch und Geschmack. Eine auf Wiesen in Deutschland häufige Pflanze, die auch gebaut wird.

Der Kümmel enthält eine reichliche Menge eines ätherischen Oeles. 10 Pfund Samen geben nahe 12 Loth Oel. Er wird im ganzen Zustande vorräthig gehalten.

Pentandria, Digynia, Cl. V, Ord. 2.

Semen Cinae. Zittwersamen, Wurmsamen.

Semen Santonici. Artemisia Contra Vahl? Compositae—Artemisiaceae.

Die geschlossenen, kantigen, zusammengesetzten Blumen, mit ziegeldachförmigen Schuppen der Blüthenhülle, die äußeren grün, gekielt, schwach runzlich, unbehaart, die inneren mit einem mehr oder weniger ausgebreiteten häutigen, gelblichen und glänzenden Rande, von bitterem und gewürzhaftem Geschmacke. Sie werden jetzt aus Palästina gebracht.

Man unterscheidet drei Sorten des Wurmsamens, der fälschlich mit dem Namen Samen belegt ist, da er doch eigentlich nichts ist, als die unentwickelten Blüthen mit den Schuppen, Kelchen und beigemischten Stielchen.

Die beste Sorte ist der Semen Cinae levanticum, auch halepense und alexandrinum genannt. Von ihr ist die obige Beschreibung der Pharmacopoe entnommen. Sie hat den stärksten unangenehmen Geruch, den sie einem Gehalt von 3 Proc. an ätherischem Oel verdankt.

Eine andere Sorte, Semen Cinae indicum oder orientale, ist viel gewichtiger, besitzt eine grüne, schmutzig gelblichbraune Farbe; die Blumen sind kleiner, runder, nicht glänzend. Man findet viele kleine Kelchstücke, so wie auch abgebrochene Blüthenstiele dabei. Unter der Loupe ist er nicht glänzend und nur schwer erkennt man einen feinen, grauen Ueberzug. Die Stammpflanze soll Artemisia inculta Delile sein.

Eine dritte Sorte, Semen Cinae barbaricum, africanum ist schmutzig graugrün, hat einen schwächeren Geruch und eine lockerere Zusammenhäufung. Die beigemischten Stengel und Blüthenstiele sind schwach behaart. Es sind niemals ausgebildete Blüthen dabei, woraus man auf eine frühe Einsammlung schließen kann. Die Stammpflanze ist Artemisia glomerata.

Außer dem ätherischen Oele, welches allen Insecten widerlich und gefährlich ist, enthält der Wurmsamen noch eine geruchlose krystallinische Substanz, das Santonin, welches eine specifische Wirksamkeit auf Eingeweidewürmer ausübt. Es ist darin der eigentlich wirksame Stoff des Wurmsamens gegeben. Das Santonin, welches von Kahler und Alms zugleich entdeckt wurde, ist kein Alkaloid, selbst nicht einmal stickstoffhaltig. Es hat im Gegentheil eine schwach saure Natur, indem es mit Alkalien Verbindungen eingeht, aus denen es durch Säuren wieder abgeschieden wird. Seine Darstellung beruht auf einer Ausziehung mit Kalkmilch, Concentration des Filtrats und Ausscheidung durch Essigsäure. Es krystallisirt aus seiner weingeistigen Lösung in perlmutterglänzenden, an der Luft unveränderlichen Krystallen. Es ist ohne Geruch und Geschmack, und nur nach längerem Kauen bemerkt man etwas Bitteres. Es schmilzt bei 136° R. (170° C.) zu einer farblosen Flüssigkeit und stößt hustenerregende Dämpfe aus, die in den oberen Theilen des Gefäßes sich ansetzen.

Der Wurmsamen selbst wird als Pulver verordnet und zu Infusionen verwendet.

Syngenesia superflua, Cl. XIX, Ord. 2.

Semen Colchici. Zeitlosensamen.

Colchicum autumnale Linn. Melanthaceae.

Fast kugelige Samen von der Größe eines Hirsenkornes, mit etwas rauher, gelbbrauner Schale und vorragender Spitze. Die auf Wiesen in Deutschland häufige Pflanze blüht im Herbste und trägt im zweiten Jahre einen Stengel mit Blättern und Früchten. Der Samen wird im Monat Juni reif, in welcher Zeit er gesammelt werden soll.

Die Samen der Zeitlose sind klein, rundlich, frisch weiß, getrocknet gelbbräunlich, durch einen ringsum gehenden Wulst gleichsam in zwei Hälften getheilt, von einem bitterlichen, nicht scharfen Geschmacke. Sie eignen sich besser als die Wurzeln zum arzneilichen Gebrauche, indem sie nicht nur wirksamer sind, sondern sich auch besser halten. Die Pharmacopoe hat eine Tinctur und einen Wein davon, die beide durch Extraction bereitet werden. Zu diesem Zwecke müssen die sehr harten Samen erst verkleinert werden. Man kann dies im Mörser mit einer schweren Keule bewirken, indem man nur jedesmal kleine Mengen von Samen eingiebt, so daß sie nur eine einfache Schichte bilden. Auch kann man sie mit einer guten Kaffeemühle verkleinern. Dies soll aber jedesmal nur mit der zum Ausziehen bestimmten Menge geschehen.

Hexandria, Trigynia, Cl. VI, Ord. 3.

Semen Coriandri. Koriandersamen.

Coriandrum sativum Linn. Umbelliferae.

Kugelförmige Früchte, mit zusammenhängenden, mit sehr dünnen Riefen versehenen Achänien, unbehaart, von braungelblicher Farbe, mit mehr oder weniger zurückgebliebenen Kelchresten, von gewürzhaftem Geruch und Geschmack. Eine, wie es scheint, aus dem Orient stammende einjährige Pflanze, die in verschiedenen Gegenden Europas gebaut wird.

Der Koriander ist ein angenehmes inländisches Gewürz. Er enthält ein ätherisches Oel, welchem er seinen Geruch verdankt.

10 Pfund Samen geben 6 Drachmen ätherisches Oel.

Pentandria, Digynia, Cl. V, Ord. 2.

Semen Cydoniae. Quittensamen.

Cydonia vulgaris Persoon. Rosaceae — Pomaceae.

Längliche, etwas zusammengedrückte, von einem Ende zugerundete, am andern spitze, braune, meistens zusammengeklebte Samen, mit vielem, in Wasser löslichem Schleime überzogen. Der Baum, welcher die Aepfel und Samen hervorbringt und wahrscheinlich aus dem Orient herstammt, wird in verschiedenen Gegenden Europas gebaut. Man hüte sich vor der Beimengung von Aepfel- und Traubenkernen.

Dieser in Creta wild wachsende Baum wird bei uns cultivirt. Man unterscheidet zwei Sorten, Quittenäpfel und Quittenbirnen. Die Samen sind den gemeinen Apfelkernen sehr ähnlich, und finden sich mehr in den kleinen harten, als großen fleischigen Früchten. Sie sind häufig durch Schleim verbunden. Derselbe ist farblos und wird durch boraxsaure Verbindungen nicht coagulirt. Ein Theil Samen macht 40 Theile Wasser stark schleimig. Man muß den Schleim aus ganzen Kernen und in der Kälte ausziehen, sonst erhält er leicht einen Geruch nach Blausäure. Manche geben einen gelblich gefärbten Schleim. Er läßt sich auch trocknen, und 10 Unzen Kerne geben 2 Unzen trockenen Schleim. Man darf den Schleim nicht zu lange aufbewahren, weil er leicht verdirbt und einen sehr unangenehmen Geruch annimmt. Auch muß man ihn vor dem Gebrauche immer mit der Nase prüfen.

Icosandria, Digynia, Cl. XII, Ord. 2.

Semen Foeniculi. Fenchelſamen.

Anethum Foeniculi Linn. Foeniculum vulgare Gaertner. Umbelliferae.

Längliche, häufig gekrümmte, braungrünliche Früchte oder Achänien, mit drei hervorragenden gelblichen Rückenrippen, von etwas gewürzhaftem Geruch und ſüßlichem Geſchmack. Wird in Deutſchland und Italien gebaut.

Man ſehe beim Ankaufe auf Friſche und Stärke des Geruches. Im grob gemahlenen Zuſtande hat man nur wenigen vorräthig, weil er leicht in dieſem Zuſtande ſich verändert. Ein feines Pulver iſt wegen des Oelgehaltes ſchwer darzuſtellen. Die Pharmacopoe hat ein ätheriſches Oel und deſtillirtes Waſſer davon. Sodann tritt der Fenchelſamen zu Pulv. Glycyrrhizae compositus, Spec. laxantes St. Germain, zum Syrupus Sennae cum Manna und zum Decoctum Zittmanni fortius hinzu.

Pentandria, Digynia, Cl. V, Ord. 2.

Semen Lini. Leinſamen.

Linum usitatissimum Linn. Linoideae.

Eiförmige, zuſammengedrückte, glatte, glänzende, braune Samen. Sie werden von der bei uns häufig gebauten Pflanze geſammelt.

Dieſe Samen ſind allgemein bekannt. Man hat ſie nur im ganzen Zuſtande vorräthig. Zerſtoßen werden ſie ranzig und das Oel trocknet aus. Sie enthalten in der Schale einen Schleim, der durch kaltes und warmes Waſſer aus den ganzen Samen ausgezogen wird.

Pentandria, Pentagynia, Cl. V, Ord. 5.

Semen Lycopodii. Bärlappſamen.

Lycopodium clavatum Linn. Filices.

Ein ſehr feines, gelbliches, das Waſſer nicht annehmendes, in die Flamme geſpritzt aufloderndes Pulver, welches die Samen (Sporen) der Pflanze darſtellt. Es werde nicht mit dem Pollen der Fichten und anderer Bäume, der ſich leichter in Klümpchen ballt, verwechſelt. Ein in öden Waldgegenden des nördlichen Deutſchlands häufiges Farrenkraut, von dem die Samen im Monat Auguſt und September geſammelt werden ſollen.

Der Bärlappsamen wird von dem Apotheker vor dem Gebrauche durch ein feines Haarsieb geschlagen, um alle gröberen Unreinigkeiten abzuscheiden. Er kann in Holzkästen, die mit Papier ausgeklebt sind, aufbewahrt werden. Der Bärlappsamen stellt, unter dem Mikroskop betrachtet, abgeschnittene Kugeln mit netzförmig geaderter Oberfläche dar. In dieser Gestalt hat er die Eigenschaft, kein Wasser anzunehmen. Wird aber diese Form zerstört, so läßt er sich auch mit Wasser benetzen und eintauchen. Um dies deshalb behufs der Receptur zu bewirken, reibt man den Bärlappsamen erst trocken unter starkem Drucke. Er verliert danach seine kugelige Form und sein bewegliches flüssiges Wesen, ballt sich zusammen und läßt sich mit Wasser vermischen.

Nach der Beobachtung von Wichmann geben nur die in den Kätzchen vollkommen gereiften und langsam getrockneten Samen ein schönes tadelfreies Pulver, während der zu frühzeitig herausgeklopfte und rasch getrocknete Staub ein im Wasser untersinkendes Pulver giebt. Die Ursache dieser Erscheinung liegt wahrscheinlich in der durch die rasche Austrocknung veränderten Form des Aggregatzustandes und der Structur. Aus unreif gesammelten Kätzchen wird immer eine schlechte Waare erhalten.

Cryptogamia, Filices, Cl. XXIV.

Semen Papaveris. Mohnsamen.

Papaver somniferum Linn. et album. Papaveraceae.

Kleine, fast kugelrunde, etwas runzelige, weiße Samen von süßem Geschmacke. Die Pflanze wird häufig bei uns gebaut.

Die Samen müssen weiß, nicht grauschwarz oder ranzig sein. Da ihre Emulsion häufig bei Diarrhöen angewendet wird, so ist es sehr wichtig, daß sie vollkommen frisch und milde seien. Sie würden sonst das Entgegengesetzte von dem bewirken, was man davon verlangt. Um sich hiergegen sicher zu stellen, ist nichts besser, als daß man eine Handvoll kaut und langsam verschluckt. Jeder kleine Anflug von ranzigem Wesen giebt sich alsdann sehr bestimmt zu erkennen. Solche Samen müssen verworfen werden.

Polyandria, Monogynia, Cl. XIII, Ord. 1.

Semen Petroselini. Petersiliensamen.

Petroselinum sativum Hoffm. Umbelliferae.

Kleine Samen (Achänien) von der Länge einer Linie, länglich, an den Seiten abgeplattet, auf dem Rücken mit drei Rippen versehen, grünlich, ohne Spur des Kelches, von gewürzhaftem Geruch, scharfem

gewürzhaftem Geschmacke. Eine im westlichen Europa wild wachsende Pflanze, die häufig bei uns in Gärten gebaut wird.

---

1 Pfund Samen giebt durch Destillation an 2 Drachmen ätherisches Oel. Es setzt ein eigenes Stearopten ab, das sich auch zuweilen im destillirten Wasser befindet.

Pentandria, Digynia, Cl. V, Ord. 2.

Semen Phellandrii seu Foeniculi aquatici. Wasserfenchelsamen.

Phellandrium aquaticum Linn. Umbelliferae.

An zwei Linien lange, längliche Samen (Früchte oder Achänien), auf beiden Seiten mit drei Rückenrippen, mit abgerundeten Rippen, an den Seiten etwas eingezogen, braun, mit bemerkbaren Kelchspuren, von bitterlich gewürzhaftem Geschmack und eigenthümlichem Geruch. Die Pflanze ist in Deutschland in feuchten Gegenden häufig. Die Samen sollen nicht mit jenen von Cicuta virosa und Sium latifolium verwechselt werden, von denen sie sich durch die längliche, nicht kugelrunde oder ovale Form, sodann auch durch die braune und nicht grünliche Farbe nach dem Trocknen unterscheiden.

Das sicherste Kennzeichen ist der gar nicht zu verwechselnde Geruch, den jeder Apotheker kennen muß. Man findet ihn erst recht beim Zerbeißen. Fehlt dieser Geruch oder ist er nur schwach vorhanden, so muß der Samen verworfen werden, auch wenn er ächten Ursprunges ist. Bei falschen Samen fehlt er schon von selbst. Ein Pfund Samen giebt an 2 Drachmen ätherisches Oel. Von diesem Samen wird ein Pulver bereitet, welches übrigens wegen seiner öligen Beschaffenheit schwer fein darzustellen ist. Man bewahrt es in Blechgefäßen auf.

Pentandria, Digynia, Cl. V, Ord. 2.

Semen Sabadillae. Sabadillsamen.

Schoenocaulon officinale A. Gray. Asagraea officinalis Lindley. Veratrum officinale Schlechtendahl. Melanthaceae.

An zwei Linien lange, fast runde, häufig gekrümmte, von der einen Seite scharf runzlige braunschwarze Samen, von sehr scharfem Geschmacke, gemischt mit den zu drei stehenden, einfächerigen, häutigen Kapseln von

strohgelber Farbe und an sechs Linien lang. Die Pflanze ist in den mexikanischen Anden einheimisch, von woher die Samen zu uns gebracht werden. Bewahre sorgfältig auf.

Der Sabadillsamen wird gegen Ungeziefer und als Urstoff zur Darstellung des Veratrins angewendet. Man gebraucht ihn als Pulver und als weingeistigen Auszug. Das Pulver ist sehr schwierig darzustellen, sowohl wegen der Zähigkeit der Kapseln, als wegen der heftig zum Niesen reizenden Eigenschaft des auffliegenden Staubes. Die Wirksamkeit des Stoffes liegt in den Samen selbst und nicht in den Kapseln, allein man kann doch nicht umhin, die Kapseln mit zu verkleinern, weil sie zu innig mit dem Samen vermischt sind. Man muß beim Stoßen Nase und Mund verbinden. Zur Darstellung des Veratrins und behufs Darstellung weingeistiger Auszüge, welche das am schnellsten wirkende Mittel gegen Kopfgeziefer bei Kindern ist, kann man den Samen auf einer besonderen Kaffeemühle oder einer Schrotmühle verkleinern.

Hexandria, Trigynia, Cl. VI, Ordn. 3.

Semen Sinapis. Schwarzer Senfsamen.

Sinapis nigra Linn. Cruciferae.

Kleine, kugelförmige, braune, sehr scharfe Samen. Man verwechsele sie nicht mit den Samen der Kohlarten (Brassicae), welche größer oder minder scharf sind. Eine einjährige Pflanze, im westlichen Deutschland wild wachsend, bei uns gebaut.

Der Gegensatz, in Germania occidentali und apud nos ist wohl nicht stichhaltig, denn Preußen, worauf sich apud nos beziehen soll, liegt doch auch im westlichen Deutschland, und zwar gerade am allerweitesten nach Westen. Wenn apud nos Berlin bedeuten soll, so ist zwar der Gegensatz gerechtfertigt, allein dann den übrigen Staatsangehörigen doch zu stark abrogirt.

Der schwarze Senfsamen wird als Kataplasma zum Rothmachen angewendet. Er muß zu diesem Zwecke gestoßen sein, allein nicht zu lange in diesem Zustande aufbewahrt werden, weil er mit der Zeit die roth machende Eigenschaft verliert, wenn er verkleinert ist. Den kleinen Vorrath gröblichen Pulver bewahre man in einer Blechbüchse. Bekanntlich entsteht die flüchtige Schärfe erst durch Einwirkung von Wasser auf mehrere Bestandtheile des Senfes; wenn aber einer derselben, etwa der Schwefelgehalt des Senföls, durch den Sauerstoff der Luft oxydirt wäre, so würde auch die Entwickelung der reizenden Stoffe nicht mehr möglich sein. Es ist deshalb immer am gerathensten, den Senfsamen erst gleich vor der Verabreichung zu pulvern.

Tetradynamia, Siliquosae, Cl. XV, Ord. 2.

Semen Stramonii. Stechapfelsamen.

Datura Stramonium Linn. Solaneae.

Nierenförmige, feingrubig scharfe, schwarze, innen weiße Samen. Sie sind im Monat August und September aus der oben genannten, in Deutschland an Zäunen, Wegen und Schutthaufen häufigen Pflanze einzusammeln, und müssen vorsichtig aufbewahrt werden.

Die Samen riechen beim Zerquetschen unangenehm, fast widerlich. Ihr Geschmack ist bitterlich ölig. Sie enthalten etwa $^1/_8$ fettes Oel.

Pentandria, Monogynia, Cl. V, Ord. 1.

Serum Lactis. Molken.

Nimm: Kuhmilch drei Pfund.
Wenn sie erwärmt ist, füge eben beim Eintreten des Kochens
einen Scrupel gepulverte Weinsteinsäure
hinzu. Nachdem die Gerinnung stattgefunden, colire die Flüssigkeit nach dem Erkalten.

Sie sei trüb, gelblich weiß, von nicht saurem Geschmacke.

Die Bereitung der Molken ist eine leichte, selbst in der Küche bekannte Arbeit. Am besten ist dazu eine nicht zu fette Milch oder von der der Rahm des ersten Tages abgenommen ist. Sehr fette Molken geben leicht trübe Molken. Die Pharmacopoe giebt drei Methoden der Molkenbereitung an, deren keiner ich recht beistimmen möchte. Es kommt bei Bereitung dieses Getränkes doch nur darauf an, daß klare wohlschmeckende Molken geliefert werden. Ob dies nun mit Weinsteinsäure, Alaun, Essigsäure, Tamarindenaufguß oder andern sauren Flüssigkeiten geschehe, verschlägt nicht viel. Wir danken der Pharmacopoe, daß sie uns vor dem Labmagen behütet hat, denn seine Behandlung ist doch die unangenehmste, abgesehen davon, daß man ihn nicht einmal überall leicht haben kann.

Die Pharmacopoe hat die Weinsteinsäure zum Abscheiden des Käsestoffs vorgezogen und sagt von der Molke sit turbidum. Die Trübheit scheint nun weder eine heilsame, noch eine angenehme Eigenschaft der Molken zu sein, und man konnte bei der Auswahl eine solche Säure treffen, welche klare Molken liefert. Die Weinsteinsäure giebt nun sehr leicht trübe Molken, dagegen die Salzsäure klare. Bedenkt man, daß weder die Weinsteinsäure, noch die Salzsäure in der Molke bleiben, sondern mit dem Käse niederfallen, so ist auch weder im Geschmacke, noch in der Zusammensetzung ein Unterschied zu bemerken, als daß die eine Molke klar, die andere trüb ist. Ich würde demnach

ſtatt der vielen Molkenvorſchriften, die alle kein ſchönes Product liefern, nur die einzige aufgenommen haben, wornach mit Salzſäure die Molken bereitet werden ſollen. Man bringe eine beliebige Menge Kuhmilch in einer zinnernen oder porcellanenen Schale auf's Feuer oder auf den Apparat und laſſe bis nahe an's Sieden warm werden. Dann füge auf jede Unze Milch einen Tropfen reine officinelle Salzſäure hinzu. Bei ſehr käſereicher Milch ſind zuweilen einige Tropfen mehr nöthig, welches man bald aus der Erſcheinung abnehmen kann. Nachdem die Flüſſigkeit gelinde umgerührt iſt, daß alle Theile ſich vollkommen durchdrungen haben, ohne aber daß man die Käſeflocken vertheilt und aufgelockert habe, ſetze man vom Feuer ab und laſſe erkalten. Nun erſt filtrire man, indem heiß filtrirte Molken ſich häufig nach dem Erkalten noch einmal trüben. Alle übrigen Künſteleien, wie Aufkochen mit Eiweiß und Abſüßen mit Conchae praeparatae (Serum Lactis dulcificatum der 5. Aufl. der Pharmacopoe) ſind überflüſſig und bei einem Nahrungsmittel, wie Molken gewiſſermaßen doch ſind, gar nicht zu empfehlen. Ueberhaupt muß bei dieſer Arbeit, deren Product Jedermann beurtheilen kann, und das ſich durch ſeinen milden ſüßen Geſchmack und ſeine Geruchloſigkeit vor allen Arzneien auszeichnet, die größte Reinlichkeit beobachtet werden, und alles überflüſſige Umherpantſchen in Gefäßen und mit Trichtern, Colatorien möglichſt vermieden werden. Pharmaceutiſche Colatorien, Tenakel, Spatel ſollen ganz entfernt gehalten und lieber aus der Küche gewöhnliche irdene Kochgeräthe, ſilberne Löffel und Seiher geliehen werden.

Nachdem der Käſeſtoff, Quark, ſich abgeſetzt hat, iſt die Molke ganz neutral; die vielen Tropfen Salzſäure ſind nicht durch das blaue Lackmuspapier zu entdecken. Was alſo hierin noch durch Conchae weggenommen werden ſoll, iſt nicht zu erſehen. Mit Recht hat deshalb auch die neue Pharmacopoe dieſe Operation ganz unterdrückt. Noch weniger kann man die Molke, welche nicht mit Conchae behandelt worden iſt, Serum Lactis acidum nennen, denn ſie iſt in der That nicht ſauer. Die Molken mit Tamarindenaufguß haben eine ſchlechte Farbe von dem Aufguß der Tamarinden angenommen, enthalten aber ſonſt nichts daraus, ſelbſt nicht einmal die Säure.

Die abgeklärten Molken werden durch ein Filter aus lockerem Papiere in das Glas filtrirt, worin ſie verabreicht werden ſollen. Klare Molken filtriren ſehr leicht; trübe Molken, welche noch einen Reſt von Butter enthalten, verſtopfen leicht das Filtrum und tröpfeln dann ſehr langſam. Man bereitet höchſtens auf einige Tage voraus, weil leicht Säure eintritt. Man bewahrt in wohl verſchloſſenen Gefäßen im Keller auf.

Serum Lactis aluminatum. Alaunmolken.

Soll wie gemeine Molken durch Anwendung von einer Drachme gepulverten Alauns ſtatt der Weinſteinſäure und Filtriren bereitet werden.

Sie sei etwas opalisirend, von süßlich strengem Geschmack.

Siehe den vorigen Artikel.

Serum Lactis tamarindinatum. Molken mit Tamarinden.

Soll wie gemeine Molken durch Anwendung von einer Unze Tamarindenmußes statt der Weinsteinsäure und Filtriren der Flüssigkeit bereitet werden.

Sie sei klar, rothgelblich, von saurem Geschmacke.

Bei einem großen Zusatze von Säure muß die Molke auch sauer werden. Im Uebrigen siehe den vorletzten Artikel.

Sinapismus. Senfteig.

Nimm: Gepulverten Senfsamen eine Unze,
mische hinzu
siedend heißes gemeines Wasser
so viel als hinreicht, daß ein weicher Aufschlag entstehe.

Anwendung von Essig, Sauerteig und Mehlzusatz sind der einfacheren Form gewichen. Der Senfteig wird am stärksten, wenn die Samen frisch gestoßen sind.

Solutio arsenicalis. Arseniklösung.

Solutio Fowleri.

Nimm: Weißen Arsenik in Stückchen,
reines kohlensaures Kali, von jedem vierundsechzig Gran.
Nachdem sie innig mit einander abgerieben sind, füge hinzu
acht Unzen destillirtes Wasser.
Koche in einem Kölbchen, bis der Arsenik vollkommen gelöst ist. Nachdem gelöst, erkaltet und filtrirt ist, füge hinzu
zusammengesetzten Angelicageist eine halbe Unze,
destillirtes Wasser
so viel als erforderlich ist, daß das Gewicht der ganzen Flüssigkeit zwölf Unzen betrage.

Bewahre sehr sorgfältig auf und dispensire nur nach den gesetzlichen Bestimmungen.

Anmerkung. Eine und eine halbe Drachme enthalten einen Gran weißen Arsenik.

Zur Bereitung dieser Arznei muß Arsenik in ganzen Stückchen genommen werden, weil der bereits gepulverte mit Unreinigkeiten vermengt ist. Das Zerreiben geschieht in dem mit »Arsenicum« bezeichneten Mörser. Die Auflösung wird in einem kleinen Standkölbchen durch Kochen bewirkt, und man filtrirt nach dem Erkalten sogleich in das genau tarirte Standgefäß, so daß man durch Nachspülen des Filters, Hinzufügen des Angelicageistes und des Wassers das Gewicht gerade ergänzt. Die verschiedenen Pharmacopoeen haben etwas von vorliegender Vorschrift abweichendes Zahlenverhältniß.

Nach der preußischen, hannöverschen, hessischen und sächsischen Pharmacopoe ist 1 Gran Arsenik in 90 Gran Flüssigkeit enthalten, nach der londoner und schwedischen in 96 Gran, nach der baierischen, französischen und finnländischen in 100 Gran, nach der amerikanischen, hamburgischen und schleswigholsteinischen Pharmacopoe in 120 Gran. Wegen der energischen Wirkung des Mittels ist es gut, auch die kleinsten Abweichungen zu kennen.

Species ad Decoctum Lignorum. Holzthee.

Nimm: Geraspeltes Guajakholz zwei Pfund,
Klettenwurzel,
Hauhechelwurzel, zerschnitten von jedem ein Pfund,
Süßholzwurzel,
Sassafrasholz, zerschnitten, von jedem ein halbes Pfund.

Mische es.

Species ad Infusum pectorale. Brustthee.

Nimm: Altheewurzel vier Unzen,
Süßholzwurzel eine und eine halbe Unze,
Florentiner Veilchenwurzel eine halbe Unze,
Huflattigblätter zwei Unzen,
Klatschrosenblätter,
Wollblumenblätter,
Sternanis, von jedem eine Unze.

Zerschnitten und zerstoßen sollen sie gemischt werden.

Species aromaticae. Aromatische Species.

(Statt der Species zu Kräuterkissen, pro cucupha.)

Nimm: Krausemünzblätter,
Melissenblätter, von jedem vier Unzen,
Lavendelblumen zwei Unzen,
Gewürznägelchen eine Unze.

Klein geschnitten, gestoßen und vom feinen Staube befreit sollen sie gemischt werden.

Bewahre sie in einem verschlossenen Glase.

Die Aufbewahrung ist am besten in einem Blechkasten.

Species laxantes St. Germain. St. Germain's abführende Species.

Species pro Thea St. Germain. St. Germainthee.

Nimm: Mit Weingeist ausgezogene Sennesblätter vier Unzen,
Fliederblumen zwei und eine halbe Unze,
Fenchelsamen,
gemeinen Anis, von jedem zehn Drachmen.

Zerschnitten und zerstoßen mische es. Bei der Verabreichung füge hinzu

gestoßenen Weinstein sechs Drachmen.

Siehe Folia Sennae Spiritu Vini extracta I, 464.

Spiritus aethereus. Aetherweingeist.

Spiritus sulphurico-aethereus. Liquor anodymus mineralis Hoffmanni.

Nimm: Aether einen Theil.
höchst rectificirten Weingeist drei Theile.

Nach dem Mischen bewahre sie in wohl zu verschließenden Gefäßen.

Es sei klar, farblos und von einem spec. Gew. 0,810 bis 0,815.

Diese Flüssigkeit darf Lackmuspapier nicht röthen und kohlensaures Kali nicht merkbar feucht machen.

Spiritus Aetheris acetici. Essigätherweingeist.

Nimm: Essigäther einen Theil,
höchst rectificirten Weingeist drei Theile.

Mische sie und bewahre sie in wohl zu verschließenden Gefäßen auf.

Es sei klar, farblos, nicht sauer und von einem spec. Gew. = 0,845 bis 0,860.

Spiritus Aetheris chlorati. Chloräthergeist.

Spiritus muriatico-aethereus. Spiritus Salis dulcis.

Nimm: Getrocknetes Kochsalz sechszehn Unzen,
gepulverten Braunstein sechs Unzen.

Nachdem sie in eine Retorte gebracht sind, füge hinzu
rohe Schwefelsäure zwölf Unzen,
die vorher mit
achtundvierzig Unzen alkoholischen Weingeistes sorgfältig gemischt sind. Es sollen zweiundvierzig Unzen abdestilliren.

Das Destillat soll mit drei Drachmen gebrannter Magnesia oder einer hinreichenden Menge geschüttelt werden, daß die Flüssigkeit neutral werde, dann abgegossen und durch eine wiederholte Destillation rectificirt werden.

Bewahre ihn in wohl verschlossenen kleinen Flaschen.

Es sei klar, farblos, nicht sauer und von einem spec. Gew. = 0,815 bis 0,820.

Die Bereitung dieses Destillats kann keinen Schwierigkeiten unterliegen. Der Braunstein muß von der besten Sorte gewählt und sehr fein gepulvert angewendet werden. Das Kochsalz wird gröblich zerstoßen und dann getrocknet. Beide werden innig gemengt in eine Retorte oder einen Kolben gebracht und das Gemenge von Schwefelsäure und Weingeist aufgegeben. Die neue Pharmacopoe hat in vielen Fällen den alkoholisirten Weingeist statt des höchst rectificirten angewendet uud dadurch ein kräftigeres und haltbareres Präparat zu erlangen gesucht.

Die Destillation geschieht auf gelindem Feuer. Es entwickeln sich keine Gasarten. Die Zersetzung des Kochsalzes und die des Weingeistes finden in der Flüssigkeit dicht hinter einander oder gleichzeitig statt und ein eigenthümlich riechendes Destillat geht über. Das specifische Gewicht des Destillats bleibt lange unverändert. Als das Destillat in sechs Portionen getrennt aufgefangen

wurde, hatten dieselben die folgenden specifischen Gewichte, nämlich 0,822, 0,8162, 0,817, 0,8168, 0,8175, 0,8187. Fast ganz zuletzt geht ein schwächeres Product über, welches auch etwas sauer reagirt, während die ersten Portionen nicht sauer sind, das rechte specifische Gewicht haben und überhaupt auf den ersten Schlag vollkommen fertig sind.

In der Retorte findet sich eine steinharte Masse aus Glaubersalz, Kochsalz, schwefelsaurem Manganoxydul und unverändertem Braunstein. Wenn man die Retorte retten will, so muß man mit Vorsicht diese Salzmasse zu entfernen suchen. Zunächst löst man mit warmem Wasser alles los, was in diesem löslich ist, und entfernt diese Lösungen. Wenn wiederholt aufgegossenes warmes Wasser nichts mehr aufnimmt, so gießt man rein ab, und bringt eine der Größe des am Boden noch fest anhaftenden Kuchens entsprechende Menge rohe Salzsäure hinein und stellt mehrere Tage an einen warmen Ort, bis Alles gelöst ist und sich leicht ausgießen läßt. Zuweilen ist eine zweite Menge Salzsäure nöthig. Die Rectification kann in denselben Gefäßen vorgenommen werden. Sie geht sehr leicht vor sich, wenn man keine Magnesia im Destillationsgefäße hat. Die zuerst übergehenden Destillate sind fast reiner Weingeist und die später übergehenden nehmen an Geruch und specifischem Gewichte zu. Bei der Rectification stiegen die spec. Gew. wie folgt: 0,8123, 0,816, 0,8185, 0,8345. Ueberhaupt aber ist das spec. Gew. des schweren Salzätherweingeistes 0,815 bis 0,820, also größer als das des angewendeten alkoholisirten Weingeistes von 0,810 bis 0,813. Es folgt daraus, daß die Veränderung, welche der Weingeist durch das Chlor erleidet, sein specifisches Gewicht vermehrt, was auch mit allen Versuchen übereinstimmt, und deshalb ist bei dieser Substanz das specifische Gewicht allein ohne alle Bedeutung, indem ein Zusatz kleiner Mengen Wasser dieselbe Veränderung bewirkt. Bei der Rectification kann man statt der gebrannten Magnesia jeden alkalischen Körper, selbst Aetzkali anwenden, ohne befürchten zu müssen, die Verbindung zu zerstören. Da nun Magnesia ein unangehmes Stoßen beim Rectificiren erzeugt, so ist es ungleich zweckmäßiger, einen löslichen Körper zuzusetzen. Als solchen wähle ich so viel Aetzkaliflüssigkeit, daß die Flüssigkeit eben alkalisch reagirt.

Ueber die chemische Zusammensetzung des Salzätherweingeistes weiß man nichts Bestimmtes, weil sich die Zersetzungsproducte des Weingeistes durch Chlor nicht auf einer bestimmten Stufe festhalten lassen, sondern je nach der Länge der Einwirkung immer weiter fortschreiten. Das Chlor wirkt zersetzend auf den Weingeist, es mag innerhalb desselben entwikelt werden, oder als bereits fertig gebildet in denselben hineingeleitet werden. Geschieht das letztere, so erwärmt sich der Weingeist sehr stark und es bildet sich viele freie Salzsäure. Das Chlor verbindet sich also offenbar mit einem Theil des Wasserstoffs des Weingeistes zu Salzsäure; allein ein anderer Theil Chlor tritt auch in die Zusammensetzung des veränderten Weingeistes als Bestandtheil ein. Es entstehen gemengte

Producte von verschiedenem Siedepunkte und überhaupt von verschiedenen chemischen und physischen Eigenschaften, die sich nicht trennen lassen. Läßt man die Einwirkung des Chlors bis zur vollständigen Sättigung vor sich gehen, so entsteht ein flüssiger Körper, welcher den Namen Chloral trägt und das Ansehen eines farblosen dünnen Oeles hat, fettig anzufühlen ist und das bedeutende spec. Gew. von 1,5 hat. Von diesem Körper ist möglicher Weise auch eine kleine Quantität dem officinellen Präparate beigemengt. Das Chloral hat die Zusammensetzung $C_4HCl_3O_2$. Eine fernere Einwirkung des Chlors findet nun unter keinen Umständen statt. Das officinelle Präparat enthält einen eigenthümlichen flüssigen chlorhaltigen Körper, den man den Namen schweren Salzäther beigelegt hat. Läßt man das Chlor aus der doppelten Menge Salzsäure in alkoholisirten Weingeist einstreichen, den man noch mit fein gepulvertem Braunstein gemengt hat, so erzeugt sich dieser Körper in Menge und läßt sich durch Verdünnen mit Wasser abscheiden. Er stellt alsdann eine farblose, dünnölige Flüssigkeit dar, von 1,227 spec. Gew., von durchdringend süßlich gewürzhaftem, dem Spiritus Nitri dulcis ähnlichen Geruche, der jedoch von dem Geruche des Oels des ölbildenden Gases ganz verschieden ist. Er schmeckt feurig gewürzhaft. Sein Siedepunkt ist jedenfalls über dem des Wassers, jedoch ist er veränderlich, was eine Mengung verschiedener Stoffe anzeigt. Man kann ihn durch Destillation über Chlorcalcium ganz entwässern. Eine Mengung dieses Körpers mit einem Weingeist von bestimmter Stärke würde jedenfalls ein sichereres Arzneimittel geben. Die officinelle Flüssigkeit ist kein chemisches Präparat von bestimmter Zusammensetzung, sondern ein Recept, bei dessen Anfertigung man sich strenge an die Vorschrift halten muß.

Der Salzätherweingeist ist ein auf die Nerven stark einwirkendes Mittel, welches diese Eigenschaft mit den andern ähnlichen Zersetzungsproducten des Weingeistes durch Chlor, dem Chloroform und dem Kohlenstofftrichlorid theilt. Aus der Schwierigkeit, über die arzneiliche Wirkung solcher Stoffe bestimmte Erfahrungen zu machen, mag sich der Umstand erklären, daß man mit einer Reindarstellung des Präparats aus reinem schweren Salzäther und Weingeist noch nicht vorgegangen ist, und so lange muß es bei der alten, durch den Gebrauch geheiligten Formel bleiben.

Der Chloräther weingeist ist eine farblose Flüssigkeit von dem angegebenen specifischen Gewichte, einem starken feurigen Geruche und Geschmacke, vollkommen flüchtig und nicht sauer. Auch hat er nicht die Eigenschaft, durch Berührung mit Luft sauer zu werden, wie sein Bruder, der Salpeteräther weingeist. Man bewahrt ihn in kleinen wohl verschlossenen Flaschen auf, die in eine hölzerne Büchse in der Apotheke passen und ausgewechselt, aber nicht umgefüllt werden. Dadurch hat man ihn immer von gleicher Stärke und Güte, und es entstehen keine durch öfteres Oeffnen der Gefäße geschwächte Reste.

Spiritus Aetheris nitrosi. Salpeteräther weingeist.

Nimm: Rauchende Salpetersäure drei Unzen.
Mische sie mit großer Vorsicht mit
vierundzwanzig Unzen alkoholisirten Weingeistes.
Aus einer Retorte sollen bei sehr gelindem Feuer zwanzig Unzen übergehen. Füge hinzu
gebrannte Magnesia eine Drachme
und stelle, unter öfterem Umschütteln, vierundzwanzig Stunden hin. Dann unterwerfe die abgegossene Flüssigkeit einer neuen Destillation, welche, nach Entfernung der zuerst übergangenen einen Unze, bis zur Trockenheit fortgesetzt werden soll. Zuletzt fülle in kleine, vollständig anzufüllende und gut zu verstopfende Gläser ein, und bewahre an einem kalten Orte auf.

Er sei klar, fast farblos, von Säure ganz frei, obgleich er mit der Zeit leicht sauer wird. Spec. Gewicht 0,820 bis 0,825.

Die praktische Seite bei diesem Präparate bietet keine Schwierigkeiten dar. Gegen die frühere Darstellungsweise ist die Veränderung eingetreten, daß statt höchst rectificirten Weingeistes von 0,833 spec. Gew. jetzt der alkoholisirte von 0,810 bis 0,813, und statt sechs Unzen roher Salpetersäure jetzt nur drei Unzen rauchender stärkster Salpetersäure von 1,52 genommen werden sollen. Die stärkste Salpetersäure von 1,500 spec. Gew. enthält 79,7 Proc. wasserleere Salpetersäure, und die rohe Salpetersäure der 5. Auflage der Pharmacopoe von 1,3 spec. Gew. enthält 40,6 Proc. Salpetersäure. Es ist demnach in der doppelten Menge dieser schwächeren Säure nahezu eben so viel Salpetersäure vorhanden, als in der einfachen Menge der stärkeren, indem die Zahlen 79,6 und 81,2 nicht bedeutend von einander abweichen, auch die rohe Salpetersäure zu 1,200 spec. Gew. tolerirt war, welche einem Gehalte von 28 Proc. entsprach, und demnach in der doppelten Menge nur 56 Säure statt 79,6 enthielt. Die jetzige Vorschrift ist also dadurch bestimmter, daß sie keinen so großen Spielraum im spec. Gew. der Salpetersäure zugiebt. Dagegen ist sie auch schwieriger auszuführen, weil eine Salpetersäure von dem spec. Gew. 1,52 bei dem spec. Gew. der im Handel vorkommenden rohen Schwefelsäure fast gar nicht zu erzielen ist, und man doch nicht rectificirte Schwefelsäure zur Destillation der Salpetersäure verwenden wird. Wenn auch eine Salpetersäure von 1,52 zum Zwecke einer Untersuchung dargestellt werden kann, so ist sie doch kein in dem pharmaceutischen Laboratorium praktisch darzustellendes Präparat, indem man vorher die Schwefelsäure erst mit rauchender Säure auf ihr richtiges spec. Gewicht zu bringen hat, was weder vorgeschrieben, noch allgemein praktisch auszuführen ist. Es wäre demnach zu wünschen, daß man der Salpetersäure eine leichter zu erreichende Stärke gegeben hatte. Im Handel kommt eine Säure von 1,4 und 1,44 vor, also von 64 bis

65 Proc. wasserleerer Säure. Diese eignet sich, in der richtigen Menge genommen, sehr gut zur Darstellung des Salpeteräther-weingeistes, und ist in jeder beliebigen Menge zu haben. Von dieser Säure wären $3\frac{1}{2}$ Unzen statt 3 Unzen der allerstärksten zu nehmen nach dem Ansatze $x \cdot 65 = 3{,}79$. Zunächst findet die Vermischung der Salpetersäure mit dem Weingeiste statt. Man bringt den Weingeist in die Retorte und gießt die Salpetersäure durch ein Glasrohr mit aufgesetztem Trichter in kleinen Mengen nach, indem man jedesmal umherschwenkt. Sollte sich die Masse erwärmen, so taucht man die Retorte zwischenzeitlich in kaltes Wasser. Nachdem die Vermischung geschehen ist, setzt man die Retorte in ein Sandbad ein und legt den Kühlapparat vor. Die Destillation wird durch sehr gelindes Feuer eingeleitet und so unterhalten, und man hüte sich stärkeres Feuer zu geben. Anfänglich geht fast reiner Weingeist über; der Geruch des Destillats, den wir am Spiritus Nitri dulcis kennen, entwickelt sich immer mehr, je weiter die Destillation fortschreitet. Man muß nun die Operation unausgesetzt beobachten, um sie nöthigenfalls augenblicklich zu unterbrechen. Es geschieht zuweilen, daß gegen Ende der Operation das Kochen trotz vermindertem Feuer zunimmt, und daß es, selbst wenn man die Retorte aushebt, dennoch fortfährt und immer stürmischer wird. Die Salpetersäure ist dann in einer Zersetzung begriffen, welche bedeutende Wärme entwickelt und durch diese selbstgeschaffene Wärme immer stürmischer wird. Ueberläßt man die Masse sich selbst, so geräth sie in immer heftigeres Aufwallen, stößt rothe Dämpfe aus und beendigt sich mit einer fast explosionartigen Gasentwicklung, welche die Flüssigkeit zum Steigen bringt und sie zum Halse der Retorte hinauswirft, so daß oft nur wenige Tropfen Flüssigkeit in der Retorte zurückbleiben. Ich habe schon mehre Mal diesen Verlauf des Endes der Operation beobachtet und weiß kein sicheres Mittel dagegen, als die Destillation so langsam zu leiten, daß keine zu hohe Temperatur der Flüssigkeit entstehe. Sobald ich bemerke, daß die Flüssigkeit in diesen falschen Gang geräth, hebe ich die Retorte aus und gieße durch den Hals warmes Wasser ein, um durch Verdünnung Alles zum Stillstand zu bringen. Strohkranz und warmes Wasser sind zum Voraus bereit gestellt. Es darf auch die Operation niemals mit verschlossenen Apparaten vorgenommen werden, sondern ein reichlicher Ausweg muß den sich entwickelnden Gasarten dargeboten werden.

Ueberhaupt ziehe ich bei diesem Präparate, so wie bei allen sehr flüchtigen Körpern die Destillation aus einem kurzhalsigen Kolben vor, der mit einem Korke geschlossen ist, durch welchen die Kühlröhre geht. Es gehen nur die flüchtigsten Stoffe über, indem die weniger flüchtigen sich abkühlen und zurückrinnen. Ein Uebersprützen ist fast gar nicht möglich. Als Abkühlungsvorrichtungen bediene ich mich bei allen Destillationen ohne Ausnahme der Röhrenkühlung. Die Verbindung mit dem Kolben ist sehr leicht. Fig. 43 in meiner Technik zeigt die Zusammenstellung der ganzen Vorrichtung, wobei eine Retorte als Kolben behandelt ist. Durch das erste Aufsteigen in der Kühlröhre findet eine stärkere Trennung der ungleich flüchtigen Substanzen statt.

Nach der Rohdestillation folgt die Rectification, nachdem die Flüssigkeit 24 Stunden lang mit gebrannter Magnesia zusammengestanden hat. Die Magnesia nimmt nur die freie Säure auf, welche auch nur in den letzten Portionen des Destillats enthalten ist, indem die erst übergehenden Mengen meistens ganz säurefrei sind. Man läßt die Magnesia nicht mit in das Rectificationsgefäß einlaufen, weil sie ein unangenehmes Stoßen bewirkt. Wenn man die Rectification im Wasserbade vornimmt, so kann sie nicht bis zur Trockne geführt werden, wie die Pharmacopoe vorschreibt. Es scheint also auch bei der Rectification ein Sandbad von der Pharmacopoe vorausgesetzt zu werden. Außerdem wird noch vorgeschrieben, die erste übergehende Unze wegzuwerfen. Hiervon kann ich keinen genügenden Grund einsehen; denn wenn der salpetrigsaure Aether, wofür die Pharmacopoe doch das Wirksame in diesem Präparate zu halten scheint, nach der Aenderung des Namens zu schließen, bei einer Temperatur von 13,1° R. (16,4° Cent.) siedet, so muß doch die größte Menge dieses bereits gebildeten Aethers sich im ersten Destillate befinden. Wenigstens ist dies bei gemeinem Schwefeläther, der bei einer viel höheren Temperatur kocht, immer der Fall, und es würde Niemand gerathen finden, bei Rectification des Schwefeläthers die ersten Portionen zu entfernen. Eben so wenig finde ich die Rectification bis zur Trockne zweckmäßig. Es muß dadurch das Präparat wasserhaltiger und schwächer werden, indem das Wasser der am höchsten siedende Körper in dem ganzen Gemenge ist. Das Zuverlässigste möchte immer sein, die Rectification im Wasserbade vorzunehmen und so lange fortzusetzen, als noch reichliches Abtröpfeln stattfindet.

Diese Ansicht wird auch durch die folgenden Versuche bestätigt. Ein sehr stark riechender Spiritus Nitri dulcis von 0,846 spec. Gew. wurde in einem Kolben, durch dessen Kork ein in Fünftel-Grade getheiltes, sehr empfindliches Thermometer hineinragte, der Rectification unterworfen. Die freie Säure war durch Kali tartaricum entfernt worden, dies aber nicht mit in's Rectificationsgefäß gegeben. Ein deutliches Sieden begann bei 54,4—55,2° R. (68—69° C.) und bei 58,4° R. (73° C.) war es vollständig.

Die erste Portion wurde abgenommen bei 62,7° R. (78,4° C.); sie war neutral, hatte ein spec. Gew. von 0,845 und gab mit Eisenvitriollösung versetzt ohne Weiteres eine sehr starke braungrüne Färbung. Sie enthält also sehr viel von der Stickstoffverbindung.

Die zweite Portion wurde abgenommen bei 63,6° R. (79,5° C.). Sie war neutral. Spec. Gew. 0,875. Der Geruch war noch sehr stark. Sie gab mit Eisenvitriollösung allein keine Reaction, sondern nur auf Zusatz von concentrirter Schwefelsäure, allein viel schwächer als Nr. 1.

Die dritte Portion wurde bei 71,84° R. (80,8° C.) abgenommen. Neutral. Spec. Gew. 0,875. Aethergeruch noch vorhanden. Gab auch mit Schwefelsäure versetzt keine Reaction mehr auf die Stickstoffverbindung.

Die vierte Portion wurde bei 67,3° R. (84,2° C.) abgenommen. Neutral. Spec. Gew. 0,842. Reiner Weingeiſtgeruch. Keine Reaction mehr.

Die fünfte und letzte Portion war ebenfalls neutral. Der Siedepunkt war raſch von 77,6° R. (97° C.) auf 84° R. (105° C.) geſtiegen, welches, da das Thermometer im Dampfe hing, von einer Ueberhitzung der Dämpfe zu erklären iſt. Spec. Gew. 0,854. Reiner Weingeiſtgeruch. Keine Reaction mehr.

Das wenige Drachmen betragende Phlegma war ſauer und gab mit Eiſenvitriol eine ſtarke Anzeige auf die Stickſtoffverbindung. Aus dieſen Verſuchen geht hervor, daß die Stickſtoffverbindung in der erſten Portion in der größten Menge enthalten iſt, in der zweiten ſchon weniger und in den folgenden gar nicht mehr; daß der Aethergeruch des Deſtillats noch fortdauert, wenn ſeine Anzeigen auf die Stickſtoffverbindung mehr ſtattfinden; daß gegen Ende nur noch hochſiedende Flüſſigkeiten, verdünnter Weingeiſt, vorhanden ſind. Es folgt daraus, daß man bei der Rectification vorzugsweiſe die erſten Producte auffangen und die letzten entfernen muß, während man bei der Rohdeſtillation die erſten Portionen weglaſſen und gerade die letzten auffangen kann.

Um über dieſe Reſultate keinen Zweifel zu laſſen, wurde die Rectification mit einer ganz anderen Menge Spiritus Nitri dulcis, der mit alkoholiſirtem Weingeiſte bereitet war, mit demſelben Apparate vorgenommen.

Erſtes Sieden zwiſchen 50 und 55° R. (62,5°—68,35° C.)

Die erſte Portion wurde bei 62,4° R. (78° C.) abgenommen. Neutral. Spec. Gew. 0,831. Geruch ſehr ſtark. Reaction auf die Stickſtoffverbindung deutlich, jedoch ſchwächer als bei der früheren Operation, deren Product aus ſchwächerem Weingeiſte erzeugt war.

Die zweite Portion wurde bei 63,2° R. (79° C.) abgenommen. Neutral. Spec. Gew. 0,824. Sehr ſchwache Reaction.

Bei der dritten Portion wurde der Stand des Thermometers zufällig nicht notirt. Spec. Gew. 0,831. Neutral. Kaum roſenrothe Färbung der Schwefelſäure mit Eiſenvitriol.

Die vierte Portion, bei 68,4° R. (85,5° C.) abgenommen, war auch neutral. Spec. Gew. 0,841. Keine Reaction mehr. Reiner Weingeiſtgeruch.

Der Reſt in dem Kolben gab ſehr ſtarke Reaction mit Eiſenvitriol. Als zu dieſem Reſte etwas Schwefelſäure geſetzt wurde, kam er in freiwilliges Kochen, entwickelte den bekannten Geruch des Salpeteräthers und gerieth in die oben beſchriebene ſtürmiſche Zerſetzung. Die oben gezogenen Schlüſſe werden auch durch dieſen Verſuch beſtätigt. Es treten aber noch fernere hinzu. Der mit ſtarkem Weingeiſte bereitete Spiritus Nitri dulcis iſt ſchwächer an der fraglichen Verbindung als der mit ſchwachem Weingeiſte bereitete. Wendet man alkoholiſirten Weingeiſt an, ſo riechen die erſten Producte rein nach Weingeiſt. Die Säure hält, nachdem der meiſte Weingeiſt abdeſtillirt iſt, hartnäckig eine organiſche Subſtanz zurück, mit der ſie bei ſteigender Temperatur in lebhafte Wechſelwirkung tritt, wobei die flüchtige Stickſtoffverbindung, mit einem Oxydationsproceſſe begleitet, entſteht.

Das Sieden des Destillats fängt bei einer sehr niederen Temperatur an, welches beweist, daß ein sehr flüchtiger Körper vorhanden ist; allein die Temperatur steigt sehr rasch, woraus sich schließen läßt, daß nur sehr wenig von diesem Körper vorhanden ist. Fractionirt man im richtigen Momente, wie bei der zweiten Operation, so ist das spec. Gew. des ersten Destillats größer als das des zweiten. Dies beweist, daß das spec. Gew. des flüchtigen Körpers höher ist als das des angewandten Weingeistes. Nach Liebig ist sein spec. Gew. 0,947, welches vollkommen diese Erscheinungen erklärt. Nachdem dieser Körper übergegangen ist, nimmt die Operation den Gang einer gewöhnlichen Weingeistdestillation an. Als nach Beendigung dieser Untersuchung, wobei über zwanzig Destillationen vorgenommen, die sämmtlichen Producte einer gemeinschaftlichen Rectification unterworfen wurden, ging zuerst eine starkgelbe Flüssigkeit über und nachher folgte eine farblose. In dem Auffangeglase lag die gelbe Flüssigkeit nach Vollendung der Destillation noch am Boden. Legte man das Glas auf die Seite, so nahm sie wieder die unterste Stelle ein und mußte durch Schütteln vermischt werden. Einen stärkeren Beweis, daß das erste flüchtigste Destillat schwerer ist als der nachfolgende Weingeist, wird man nicht suchen. Es färbte sich mit Eisenvitriollösung undurchsichtig schwarzbraun. Unsere oben ausgesprochene Ansicht von der Unzweckmäßigkeit des Wegwerfens der ersten Unze des Destillats ist also hierdurch vollständig bestätigt.

Zugleich bemerke ich noch, daß man den Salpeteräther weingeist ganz wohl über Chlorcalcium rectificiren kann, ohne eine Verunreinigung durch schweren Salzäther befürchten zu müssen.

Man bewahrt den Salpeteräther in kleinen ganz gefüllten Flaschen, die einzeln mit Schilden versehen sind. Man setzt diese Flasche in ein Gefäß in der Officin, worin sie alle passen, und füllt sie niemals um, sondern wechselt sie. Die ausgebrauchten kommen in den Keller und die etwa darin noch vorhandenen Reste werden der nächsten Operation beigefügt. Einige bewahren den Salpeteräther weingeist über einem kleinen Stückchen Kali tartaricum auf. Dies ist jedoch ganz überflüssig, wenn man kleine Flaschen hat. Eine schwache Spur von Säure kann in der besten Officin vorkommen und hätte wohl auch tolerirt werden können, besonders da sie doch nicht im Geringsten schaden kann.

Wir kommen nun auf den theoretischen Theil dieses Präparates. Die allgemeine Ansicht geht dahin, daß der wirksame Stoff in diesem Präparate, dem es auch seinen Geruch und seine, wenn gleich schwache Farbe verdankt, salpetrigsaures Aethyloxyd sei. Ich kann mich dieses Ausdrucks im allgemeinen Sinne bedienen, obgleich ich oben erklärt habe, daß ich keine Beweise für die Existenz eines Aethyls und seiner nach Art der Salze zusammengesetzt sein sollenden Verbindungen finde.

Die oben erwähnte Ansicht über die Natur des Salpeteräthers gründet sich auf eine im Jahre 1828 von Dumas und Boullay vorgenommene Analyse

des Salpeteräthers *), welche bis jetzt noch nicht wiederholt ist und deshalb noch keine fernere Bestätigung gefunden hat. Untersuchen wir nun die inneren und äußeren Gründe, welche uns zu der Annahme berechtigen, daß diese Analyse zu der theoretischen Formel führt, wornach der Salpeteräther nach Art der andern zusammengesetzten Aetherarten constituirt sei. Dumas und Boullay fanden den Salpeteräther zusammengesetzt aus

Kohlenstoff	32,69
Stickstoff	19,00
Wasserstoff	6,85
Sauerstoff	41,46.

Berechnet man dies auf die in diesem Werke angenommenen Atomgewichte, so ergiebt sich allerdings die Formel $C_4H_5O + NO_3$, woraus sich dann die folgende Zusammensetzung berechnet:

Kohlenstoff	32,00
Stickstoff	18,66
Wasserstoff	6,67
Sauerstoff	42,67.

Die Uebereinstimmung dieser Zahlen ist so groß, daß sich von dieser Seite nichts gegen die daraus gezogenen Schlüsse einwenden läßt. Allein die Schlüsse stehen und fallen mit dem Beweise der Reinheit dieses Aethers. Denn wenn noch andere Stoffe beigemengt sind, so könnte zwar das obige Zahlenverhältniß durch die Analyse ermittelt werden, der Schluß aber dennoch falsch sein. Dumas und Boullay geben an, daß, sobald die Operation begonnen hat, man das Feuer auslöschen könne, weil sie dann von selbst weiter gehe. Dies ist offenbar ein Beweis, daß die vermuthete Aetherbildung durch eine Zersetzung des Weingeistes und der Salpetersäure stattfinde. Die Salpetersäure hat 5 Atome Sauerstoff, die salpetrige Säure nur 3 Atome. Wir können also die Frage aufwerfen, wo die fehlenden zwei Atome Sauerstoff hingekommen seien. Es ist hier keine andere Möglichkeit vorhanden, als daß sie von anderen Mengen des Weingeistes, die zur Aetherbildung gar nicht concurrirten, aufgenommen wurden, wofür auch die spontane Wärmeentwicklung spricht.

Zu jener Zeit war das Aldehyd noch nicht entdeckt. Wir wissen, daß die gewöhnliche Salpeteräther bildung mit Aldehydbildung verbunden ist, da die Destillate, mit Aetzkali behandelt, sich durch Bildung von Aldehydharz stark bräunen. Das Aldehyd siedet bei 17,44° R. (21,8° Cent) **); der gemeine Salpeteräther siedet bei 16,8 bis 17,6° R. (21 bis 22° Cent.) ***), also ganz genau bei dem Siedepunkte des Aldehyds; es ist also klar, daß durch Rectification diese beiden Stoffe nicht getrennt werden können, sondern daß sie zugleich verdichtet werden müssen, und daß ein auf diesem Wege bereiteter Salpeteräther

*) Pogg. Annalen 12, 438. **) Gmelin IV, 613.
***) Liebig, Annal. der Pharm. 30, 144.

nothwendig Aldehyd enthalten müsse. So sagt denn auch Liebig an der eben angeführten Stelle: »der gewöhnliche Salpeteräther ist ein Gemenge von Aldehyd und salpetrigsaurem Aethyloxyd.« Mit diesem Stoffe ist die einzige Analyse gemacht, welche wir besitzen. Allein selbst ohne Analyse könnten wir über die Zusammensetzung dieses Körpers Kenntniß haben, wenn es gelänge, denselben nach Art der anderen Aether durch Alkalien in Säure und Weingeist zu zerlegen. Dieser Versuch ist eigentlich das experimentum crucis, ohne welches die am besten stimmende Analyse nichts beweist; denn während aus der Analyse nur die Quantitäten der Bestandtheile hervorgehen, erlaubt dieser Versuch über die Art der Verbindung der Elemente Schlüsse zu ziehen. Aldehyd und Essigäther enthalten nach der Analyse gleichviel von jedem der drei Bestandtheile. Eine Behandlung beider mit Aetzkali zeigt die Verschiedenheit der Verbindung. Wenn es also nicht gelingt, den Salpeteräther durch Alkalien in salpetrigsaures Kali und Weingeist zu zerlegen, so ist seine Aethernatur nicht bewiesen. Dumas und Boullay haben diesen Versuch nicht angestellt, und berufen sich dieserhalb auf Thenard, dessen Abhandlung in den mémoires de la Société d'Arcueil mir nicht zu Gebote steht. Allein das Factum ist auch in Gmelin nicht aufgeführt, obgleich er obige Abhandlung Thenard's citirt. Gmelin würde bei seinem durchdringenden Blicke dieses Factum gewiß nicht übersehen haben. Jedenfalls ist aber auch der Thenard'sche Versuch mit aldehydhaltigem Salpeteräther angestellt worden.

Später hat Liebig an dem angeführten Orte eine neue Bereitung des Salpeteräthers angegeben, und führt dabei an, daß dieser Salpeteräther mit einer weingeistigen Lösung von Kali ohne Bräunung in salpetrigsaures Kali und Alkohol zerfalle. Dieses Factum wäre entscheidend, wenn der Weingeistgehalt der Kalilösung nicht den Schluß unsicher machte. Wenn auch die Bildung von salpetrigsaurem Kali nachgewiesen ist, so konnte die von Alkohol doch nur vermuthet werden. Der Fundamentalversuch für den Salpeteräther besteht also noch gar nicht als eine vollendete Thatsache. Fügen wir noch hinzu, daß der Salpeteräther von Dumas und Boullay ein spec. Gew. von 0,760 bei 3,2° R. (4° Cent.) hatte (Aldehyd hat 0,790) und daß der aldehydfreie Salpeteräther von Liebig bei 12° R. (15° Cent.) ein spec. Gew. von 0,947 hatte, so müssen wir zugeben, daß, wenn Liebig's Aether rein war, die Analyse von Dumas und Boullay nicht den allergeringsten Werth haben kann, da die specifischen Gewichte, auf gleiche Temperatur gebracht, fast um 0,200 auseinander stehen, also die Identität der Substanz entschieden geleugnet werden muß. Die Bildung des Salpeteräthers geschieht ferner unter so verschiedenen Verhältnissen mit jenen der Bildung der andern Aetherarten, daß gerade für diesen Körper, der eine Ausnahme von der Regel macht, die Natur der Zusammensetzung mit noch größerer Schärfe nachgewiesen werden müßte. Alle Aether werden unter dem Einflusse einer starken wasseranziehenden Kraft gebildet und es findet dabei Wasserbildung auf Kosten zweier Körper statt, deren Reste zu dem neuen Körper

zusammentreten. Beim Salpeteräther findet die Bildung selbst bei bedeutender Verdünnung mit Wasser statt, und bei der Destillation von Salpetersäure und starkem Weingeist geht anfangs fast reiner Weingeist über und erst gegen Ende der Operation nimmt das Destillat den starken Geruch des vermeinten Salpeteräthers an. Also erst nachdem das Wasser sich concentrirt hat und der größte Theil des Weingeistes übergegangen ist, tritt die heftigste Einwirkung ein. Die ersten Destillate geben mit schwefelsaurem Eisenoxydul und freier Schwefelsäure keine Spur von der bekannten olivengrünen Färbung, während diese bei allen späteren Portionen immer stärker wird. Und erst wenn die Operation fast beendigt zu sein scheint, tritt die oben beschriebene stürmische Einwirknng ein. Es kann also von einer Wasserentziehung hier nicht die Rede sein und die Aetherbildung muß einem Oxydationsprocesse zugeschrieben werden. Wenn aus Salpetersäure und Weingeist salpetrigsaurer Aether entstehen soll, so muß die Salpetersäure zwei Atome Sauerstoff und der Weingeist ein Atom Wasser abgeben. Dieser Sauerstoff müßte an andere Mengen Weingeist treten und damit durch Entziehung von zwei Atom Wasserstoff Aldehyd bilden, was allerdings geschieht. Allein in diesem Falle ist das Austreten von Wasser aus dem Weingeiste bei der Wässerigkeit der ganzen Flüssigkeit sehr unwahrscheinlich, um so mehr als dieser Aether zu den allerzersetzbarsten gehören soll, und bei Gegenwart von Wasser Säurebildung und Zersetzung erleiden soll. Noch größere Schwierigkeit bereitet uns die Darstellung dieses Aethers nach Liebig *). Hier soll salpetrige Säure, aus Stärke und Salpetersäure bereitet, in einen mit der Hälfte Wasser verdünnten Weingeist von 85 Proc. hineingeleitet werden. Soll sich hier direct salpetrigsaurer Aether bilden, so muß 1 At. Wasser aus dem Weingeiste austreten, die Säure aber sonst keine Veränderung erleiden. Dieses Austreten von Wasser ist aber ganz unmöglich in einem so sehr verdünnten Weingeiste. Allein selbst dieses verdünnte Gemenge soll mit kaltem Wasser umgeben werden, und dennoch ist die Erwärmung so stark, daß der Aether in einem continuirlichen Strahle überdestillirt. Es muß also nothwendig hier noch ein Oxydationsproceß vor sich gehen, in welchem Falle das Product eine noch niedere Oxydationsstufe des Stickstoffs enthalten muß. Es kann aber dann der Salpeteräther die vermuthete Zusammensetzung nicht haben. Wir haben also aus den vorliegenden Thatsachen keinen Beweis und keine Analogie für die Bildung eines so zusammengesetzten Körpers.

Man schreibt dem Aether den angenehmen Geruch nach Aepfeln zu. Ich habe einen sehr stark riechenden Spiritus Nitri dulcis dreimal hinter einander mit überschüssigem Aetzkali destillirt. Der Geruch war im dritten Destillate noch fast eben so stark, wie vor der Operation, und im Aetzkali der ersten Destillation ließen sich nur schwache Spuren von der Reaction auf Salpetersäure mit Eisenvitriol nachweisen. Alle drei Portionen Aetzkali waren stark von gebildetem

*) Annalen der Pharm. 30, 142.

Aldehydharz gebräunt. Die zwei letzten Mengen Aetzkali zeigten mit Eisenvitriol und Schwefelsäure kaum eine Spur einer Reaction. Es ist also der riechende Stoff kein Aether, weil er nicht durch Aetzkali zersetzt wird, sondern weil er sich immer im Destillate wiederfindet.

Die ersten sehr stark riechenden Portionen von der Rectification eines Spiritus Nitri dulcis wurden mit überschüssigem Barytwasser destillirt. Das Phlegma war noch sehr stark alkalisch. Dennoch roch das Destillat stark nach Aepfeln und gab mit Eisenvitriollösung versetzt eine sehr tief grünbraune Färbung. Die Stickstoffverbindung in diesem Körper ist demnach der Art, daß sie durch Destillation mit Aetzkali und Baryt nicht leicht und vollständig zerstört wird. Man kann deshalb auch nicht daran denken, durch Destillation mit Baryt und nachheriger Fällung des überschüssigen Baryts durch Kohlensäure die Salpetersäure bestimmen zu wollen. Es scheint vielmehr der Stickstoff in dem neugebildeten organischen Körper in einer niedrigeren Oxydationsstufe, etwa als Stickoxyd, vorhanden zu sein, weil die Verbindung durch Alkalien nicht zerstört wird, und weil sie direct mit Eisenvitriollösung die bekannte Färbung hervorbringt.

Die Operation der Salpeteräther destillation hat je nach dem Verhältnisse und der Stärke der Ingredienzien sehr verschiedene Phasen. Im Allgemeinen bemerkt man drei verschiedene Perioden. Die erste ist die unveränderte Destillation des Weingeistes, die zweite die der Destillation des stark riechenden Aethers und die dritte die der stürmischen Zersetzung mit Auftreten rother Dämpfe und freier Säure.

Die erste Periode ist um so länger, je mehr und je stärkerer Weingeist angewendet wurde. Dies findet in hohem Grade bei der Methode der jetzigen Pharmacopoe statt. Eine große Menge Weingeist geht vorab fast unverändert weg.

Die Aetherdestillation ist mit freiwilliger Wärmeentwicklung verbunden. Ist die Säure zu stark, so geht sie rasch in die dritte Periode über. Hat aber die Säure eine richtige Stärke, so kann die freiwillige Destillation sehr lange dauern.

Die dritte Periode tritt nur bei zu starker und in einem zu großem Verhältnisse genommenen Säure ein. Wollte man über eine Veränderung der Bereitungsmethode Vorschläge machen, so müßte man dahin streben, die zweite Periode allein hervorzurufen. Ein Vergleich des Spiritus Nitri dulcis der fünften und sechsten Auflage der Pharmacopoe hat gezeigt, daß durch den stärkeren Weingeist das Präparat entschieden schwächer an dem geworden ist, was man Salpeteräther nennt. Zur näheren Beleuchtung dieses Punktes wurden die folgenden Versuche angestellt.

1½ Unze Weingeist von 0,840, 2 Drachmen Wasser und 1 Unze reine verdünnte Salpetersäure von 1,200 spec. Gew. kamen beim Erwärmen bald in eine stürmische Gasentwicklung. Die Säure schien noch nicht genug verdünnt zu sein. Gleiche Theile Weingeist von 0,840, Wasser und Salpetersäure von 1,200 kamen bei gelinder Erwärmung in freiwillige Destillation, so daß, nach-

dem die ersten Blasen sich entwickelten, die Lampe weggenommen werden mußte. Die Destillation ging nun ohne Weiteres sehr gleichmäßig und leicht vor sich. Als sie schwächer zu gehen anfing, wurde die Flamme wieder untergeschoben und im Ganzen etwa so viel Destillat, als Weingeist angewendet wurde, abgezogen.

Die Destillate waren gelblich von Farbe, von ausnehmend kräftigem Geruche nach Salpeteräther und zeigten mit Eisenvitriollösung ohne Weiteres eine sehr starke Färbung. Der Rückstand war wässerig und enthielt fast keine Salpetersäure mehr. Die stürmische Periode konnte gegen Ende selbst durch starkes Feuer nicht mehr hervorgebracht werden. Da dieser Versuch so günstig abgelaufen war, so wurden noch einmal vier Unzen von jedem der drei Stoffe in einer Retorte auf der Spirituslampe in's Destilliren gebracht. Die Erscheinungen waren eben so. Vom ersten Entwickeln von Bläschen fängt die Aetherbildungsperiode an und geht über eine Stunde lang ganz ruhig fort. Die Destillate waren eben so stark und gelb wie das erste Mal, und enthielten Cyan, welches jedoch, wie im Bittermandelwasser, in einer Verbindung ist, die durch Ammoniak zerstört werden muß, ehe die Reaction mit Silberlösung eintritt. Es tritt alsdann eine starke Fällung ein. Die Cyanbildung bemerkte ich früher nicht in diesem Maße. Dagegen hatten die ausgestoßenen Dämpfe, wenn die Operation in den stürmischen Gang kam, immer eine betäubende, athemversetzende Eigenschaft.

Bei der Rectification dieses Destillats ohne Zusatz ging Cyan mit über. Wurde aber eine kleine Menge Kali vor der Rectification zugesetzt, so fand sich kein Cyan mehr in dem Destillat, dagegen hatte es alle Eigenschaften eines sehr kräftigen Salpeterätherweingeistes und namentlich die schwach gelbe Farbe, welche bei dem nach der jetzigen Pharmacopoe bereiteten ganz fehlt. Es ist also klar, daß durch das Weglassen des Wassers aus dem Destillationsgemenge das Präparat entschieden verschlechtert worden ist, und ferner befestigt sich die Ansicht, daß keine eigentliche, mit Wasseraustreten verbundene Aetherbildung hier stattfindet, indem gerade bei einem größeren Verhältnisse von Wasser eine reichere Bildung des vermeintlichen Aethers eintritt. Es beruht also nach Allem diese sogenannte Aetherbildung auf einer Zersetzung der Salpetersäure, bei welcher diese höchst wahrscheinlich bis auf Stickoxydgas reducirt in die Verbindung des neuen organischen Körpers eintritt. Hiermit stimmt denn auch die schon oben angeführte Beobachtung, daß reine salpetrige Säure ebenfalls unter den Erscheinungen einer Desoxydation dieselbe Substanz liefert. Man hat schon früher dem Weingeiste desoxydirende Stoffe, wie Gummi und Zucker, zugesetzt, und Kopp hat ihm mit dem gleichen Erfolge Kupferspäne zugefügt und dabei ebenfalls, wie Liebig, ein aldehydfreies Präparat erhalten. Es scheint demnach die Reduction der Salpetersäure zu salpetriger Säure die Aldehydbildung zu veranlassen, während die Reduction der salpetrigen Säure zu Stickoxyd kein Aldehyd mehr bildet.

Die Frage, ob das Aldehyd zu den medicinisch wichtigen Bestandtheilen des Salpeterätherweingeistes gehöre, kann auf unserm Standpunkte nicht entschieden werden. Dieses Präparat ist ein wirkliches Recept, was streng nach der Vor-

schrift bereitet werden muß. Nur bei einer neuen Abfassung der Pharmacopoe könnte diese Frage nochmal zur Entscheidung kommen.

Die Einwirkung zwischen starker Salpetersäure und starkem Weingeiste findet schon bei gewöhnlicher Temperatur statt. Je verdünnter die Säure oder der Weingeist ist, eine desto stärkere Erwärmung ist nöthig, um die freiwillige Destillation in Gang zu setzen. Um die hierbei vorkommenden Erscheinungen genauer festzustellen, wurde in den Kork eines Kölbchens, welches zur Destillation diente, ein Thermometer angebracht, das bis in die Flüssigkeit tauchte. Ein Gemenge von 8 Unzen Weingeist von 0,840 und 4 Unzen Salpetersäure von 1,200 wurde darin über der Spirituslampe gelinde erwärmt. Die erste Einwirkung fing bei 67° R. (83,35° C.) an, wobei reiner Weingeist überdestillirte. Lange Zeit blieb die Temperatur zwischen 70 und 71° R. (87,5 — 88,75° C.) stehen, während nur Weingeist überging. Dann fing die freiwillige Destillation an, wobei die Temperatur um einige Grade sank, ohne daß die Flamme entfernt wurde. Nun wurde die Flamme weggenommen und eine ruhige Destillation trat ein, wobei die Temperatur auf 63° R. (78,75° C.) herabsank. Die letzten Blasen wurden noch bei 54° R. (68° C.) bemerkt. Dieser Vorgang erklärt sich dadurch, daß die erste Bildung von salpetriger Säure erst bei einer erhöhten Temperatur stattfand, und daß nun, als einmal die Bildung des flüchtigen Körpers begonnen hatte, die Temperatur durch dessen Verflüchtigung sich minderte. Wendet man keine reine, von salpetriger Säure freie Salpetersäure an, so tritt die Wechselwirkung viel leichter und früher ein.

Es war nun noch die Frage zu beantworten, ob sich während der Aetherdestillation Gasarten entwickelten. Es wurde deshalb ein Gemenge von gleichen Theilen Weingeist (0,840), Salpetersäure (1,200) und Wasser, von jedem eine Unze, in einer mit einem gläsernen Gasbehälter verbundenen Retorte zur Einwirkung gebracht. So lange die freiwillige Destillation dauerte, gingen immer Gase über, und gegen Ende erkannte man an der gelblichen Färbung der Gase die Bildung von Salpetergas. Das Gasgemenge gab mit Eisenvitriollösung geschüttelt dieser eine tief grünbraune Färbung, und Kalkwasser wurde davon milchigweiß. Es sind also Salpetergas und Kohlensäure entwickelt worden. Von dem obigen Gemenge hatte sich über zwei Liter Gas entwickelt, so daß auch hier von einer Täuschung nicht die Rede sein kann. Bei einer Wiederholung des Versuchs mit $1\frac{1}{2}$ Unze Weingeist (0,840), 1 Unze Salpetersäure (1,200) und $\frac{1}{2}$ Unze Wasser wurden dieselben Resultate erhalten. Auch hier hatte sich während der Bildung des flüchtigen Körpers Salpetergas und Kohlensäure entwickelt. Es bestätigt sich hierdurch auf das Evidenteste die Ansicht, daß die Bildung des flüchtigen Stoffes, den man für Salpeteräther hielt, mit einer Oxydation des Weingeistes und Reduction der Salpetersäure verbunden ist.

In dem Reste der Salpetersäure von der Rohdestillation erhielt ich durch Eindampfen zur Trockne krystallinische Oxalsäure. Sie gab mit Kalkwasser sogleich den eigenthümlich flitternden Niederschlag, und mit Braunstein und Schwe-

felsäure entwickelte sie ohne Erwärmen ein Gas, das in Kalkwasser geleitet dieses stark fällte. Auch Aepfelsäure und Bernsteinsäure sind in diesen Rückständen bemerkt worden.

Spiritus Ammoniaci caustici Dzondii. Dzondi's ätzender Ammoniakspiritus.

Nimm: Frisch bereiteten und gepulverten Kalk fünf Pfund,
gepulverten und vollkommen trockenen Salmiak zwei Pfund.

Mische sie so schnell als möglich und bringe sie in einen gläsernen Kolben von einer solchen Größe, daß zwei Drittheile derselben gefüllt werden. Im Uebrigen soll der bei der Bereitung der Aetzammoniakflüssigkeit beschriebene Apparat angewendet werden, außer daß die Zwischenflasche statt des Wassers

vier Unzen höchst rectificirten Weingeist

und das Auffangegefäß

vier Pfund höchst rectificirten Weingeist,

der durch wiederholte Destillation auf das spec. Gew. von 0,828 gebracht ist, enthält.

Anfänglich mit gelindem, dann mit stärkerem Feuer werde alles Gas entwickelt, indem das Auffangegefäß kalt gehalten wird. Die erhaltene Flüssigkeit werde in Gefäßen, die mit Glasstöpseln verschlossen sind, aufbewahrt.

Es sei klar, farblos, von sehr starkem Geruche und von einem spec. Gew. = 0,808 bis 0,810. Er enthält zehn Procent wasserleeres Ammoniak.

Der Weingeist verschluckt weniger Ammoniakgas als Wasser, und wasserhaltiger Weingeist um so weniger, je stärker er ist. Aus diesem Grunde ist auch der Geruch des ätzenden Salmiakspiritus so stark und durchdringend, weil er von kleineren Mengen Gas gesättigt wird und sich dieses Gas um so leichter wieder losreißt. Aus demselben Grunde muß die Absorption des Gases durch kräftige Abkühlung befördert werden.

Zur Darstellung des ätzenden Salmiakspiritus wird trockener Kalk und trockener Salmiak angewendet. Beide Körper kommen nicht zum Schmelzen, berühren und durchdringen sich also sehr unvollkommen. Die möglichst vollständige Zersetzung des Salmiaks muß also durch einen großen Ueberschuß des Kalkes erzielt werden. Da der Kalk nicht durch Wasser gelöscht werden darf, so muß er auf mechanischem Wege verkleinert werden. Zu diesem Zwecke wird er in einem Mörser gestoßen und durch ein feines Sieb durchgeschlagen. In derselben Art wird auch der Salmiak verkleinert, nachdem er, in Stücken zer-

schlagen, mehrere Tage im Trockenschranke gelegen hat. Beide Substanzen werden durch dasselbe Sieb einzeln durchgeschlagen. Es findet nun eine innige Vermischung statt, ehe sie in das Entwicklungsgefäß eingegeben werden. Man bewirkt dies in einem weiten Mörser. Bei diesem Zerreiben wird allerdings schon etwas Salmiak zersetzt und Ammoniak entwickelt, allein dies ist trotz des starken Geruches doch wenig. Auf jeden Fall geht bei einer unvollständigen Mischung viel mehr Salmiak dadurch verloren, daß er gar nicht zur Berührung mit dem Kalke kommt, als während einer innigen Vermengung durch vorläufige Zersetzung dem Producte entgeht. Immer muß man diese Arbeit, wenn sie einmal angegriffen ist, behende und rasch zu Ende führen, und zu diesem Zwecke Alles bereit liegen haben, was zum ferneren Verlauf der Arbeit gehört. So muß Sandkapelle, der ganze Absorptionsapparat schon angeordnet, zur Probe einmal zusammengestellt gewesen sein und nur behufs der Beschickung augenblicklich auseinander genommen werden.

Der Kolben, aus dem die Entwicklung stattfindet, wird entweder in der Sandkapelle selbst oder auf einem Strohkranze sitzend gefüllt. Man hält einen zusammengelegten Bogen Papier schief über den Hals des Kolbens und schüttet nun das pulverige Gemenge auf das obere Ende des Bogens. Bei einer richtigen Neigung des Papiers läuft das Pulver ununterbrochen, wie man es mit einem Löffel aufgiebt, in den Kolben ein. Um schnell zu arbeiten, hat man zur Handleistung einen Gehülfen. Man breite das Pulver gleichmäßig auf dem Boden und an den Wänden aus und sorge dafür, daß es in der Mitte nicht zu hoch liege, sondern daß dort eher eine Vertiefung sei. Darauf wird in die Sandkapelle eingesetzt und die Röhren sogleich damit durch Lutirung verbunden. Die erste Röhre kann von Blei sein, wodurch der Apparat viel stärker wird, die zweite muß von Glas sein. Die Bleiröhre sitzt in einem dicken Korke, der den Hals des Kolbens ziemlich gut schließt. Da dieser keine Verstärkung des Randes, wie gewöhnliche Flaschen, hat, so verträgt er keinen so starken Druck des Korkes, daß dieser hierdurch allein luftdicht schlösse, und man muß zu einer Lutirung seine Zuflucht nehmen. Die verschiedenen Arten, einen Kolbenhals luftdicht mit Röhren zu verbinden, sind in meiner pharmaceutischen Technik auf Seite 306 beschrieben und abgebildet. Für die meisten Fälle wird die beistehend gezeichnete Methode am leichtesten auszuführen sein, die bei Anwendung von einer Bleiröhre keine Schwierigkeit hat.

Fig. 21.

Nachdem Alles (wie im II. Theil, S. 83, Fig. 11 abgebildet ist) zusammengestellt ist, wird Feuer untergelegt und die Operation in Gang gebracht. Sie bietet, wenn die Substanzen trocken sind, nicht die geringste Schwierigkeit dar, wenn Alles gut vorbereitet ist. Das Absorptionsgefäß muß durch kaltes Wasser, im Winter durch Schnee kühl gehalten werden. Wenn die Entwicklung selbst bei heftigem Feuer nachläßt und die Blasen langsamer gehen, oder die

Flüssigkeit der Mittelflasche zurückzutreten droht, nimmt man den Apparat aus einander, die Flüssigkeit wird dann auf ihr spec. Gewicht geprüft. Bei eigener Bereitung kann das Präparat keine andere Verunreinigungen enthalten, als daß es zu schwach wäre. Die Herstellung eines Weingeistes von 0,828 spec. Gew. macht die kleinsten Schwierigkeiten, wenn man statt wiederholter Rectificationen das erste Mal mit Zusatz von etwas Chlorcalcium destillirt und, falls der Weingeist dadurch leichter als 0,828 hervorginge, denselben mit Weingeist von 0,833 versetzt, bis er das richtige spec. Gewicht hat.

Statt eines gläsernen Kolbens kann man sich auch zu dieser Arbeit des in diesem Bande S. 90 und 91 beschriebenen und unter Fig. 13 und 14 abgebildeten gußeisernen Apparates bedienen, wobei namentlich die Röhrvorrichtung wegen der trockenen Beschaffenheit des Gemenges von dem wesentlichsten Nutzen ist.

Der theoretische Theil über den bei der Zersetzung des Salmiaks vorkommenden Proceß ist an derselben Stelle behandelt.

Spiritus Angelicae compositus. Zusammengesetzter Angelicageist.

Statt des Spiritus theriacalis.

Nimm: Angelicawurzel ein Pfund,
Baldrianwurzel,
Wachholderbeeren, von jedem drei Unzen.

Nachdem sie zerschnitten und zerstoßen und in die Destillirblase gebracht sind, füge hinzu

rectificirten Weingeist sechs Pfund,
gemeines Wasser so viel hinreichend.

Nach einer Maceration von 24 Stunden sollen sechs Pfund überdestilliren, in welchen

eine und eine halbe Unze Campher

gelöst werden. Filtrire.

Er sei klar, farblos.

Die Destillation geschieht gewöhnlich im Dampfbade, aber ohne durchstreichenden Dampf, durch die bloße Erwärmung von außen. Den Wasserzusatz macht man nur eben so groß, daß die sechs Pfund Spiritus übergehen können, ohne daß die Wurzeln ganz trocken übrig bleiben. Man giebt etwa halb so viel Wasser als Spiritus zu.

Destillirt man aus einer Blase auf offenem Feuer, so muß man mehr Wasser zusetzen, etwa ein dem Spiritus gleiches oder doppeltes Gewicht. Das Feuer ist sehr gelinde zu halten.

Spiritus camphoratus. Campherspiritus.

Nimm: Campher eine Unze,
rectificirten Weingeist ein Pfund.

Sie sollen an einem kühlen Orte unter öfterem Umschütteln stehen, bis der Campher gelöst ist, und filtrirt werden.

Es sei klar, farblos.

Ein zweckmäßiger Handgriff besteht darin, daß man den Campher in höchst rectificirtem Weingeiste löst und dann so viel Wasser zusetzt, daß der Rectificat entsteht. Aus dem Handel bezieht man nämlich immer nur den Rectificatissimus, und erzeugt den Spiritus Vini rectificatus, indem nach Vorschrift der Pharmacopoe (Urtext S. 224) 17 Theile des ersteren mit 7 Theile Wasser vermischt werden. Da also in jedem Falle eine Verdünnung stattfindet, so führt man diese am besten aus, nachdem der Campher gelöst ist, weil sich im starken Weingeiste der Campher in sehr kurzer Zeit löst.

Spiritus Cochleariae. Löffelkrautspiritus.

Nimm: Frisches blühendes Löffelkraut zwölf Pfund,
zerschneide es und gieße darauf
rectificirten Weingeist sechs Pfund,
gemeines Wasser so viel hinreicht.

Es sollen sechs Pfund übergezogen werden.

Er sei klar, farblos.

Vergleiche das zu Spiritus Angelicae compositus Gesagte.

Spiritus Ferri chlorati aethereus. Aetherischer Chloreisenspiritus.

Spiritus sulphurico-aethereus ferruginosus. Liquor anodynus martiatus.
Statt der Tinctura tonico-nervina Bestucheffii.

Nimm: Anderthalb-Chloreisenflüssigkeit zwei Drachmen,
Aetherweingeist vier Unzen.

Setze das Gemenge in cylindrischen, wohl verschlossenen Glasflaschen den Sonnenstrahlen aus, bis die braungelbe Farbe ganz verschwunden ist. Nachher setze das Gefäß an einen nicht sonnigen Ort hin, indem es zuweilen geöffnet wird, daß es eine schwach gelbe Farbe annehme.

Bewahre es in mit Glasstopfen gut verschlossenen Gefäßen auf.

Er sei klar, von gelblicher Farbe und einem spec. Gewichte von 0,835 bis 0,840. Er enthält ein Procent an Eisen.

Diese Methode ist ein entschiedener Fortschritt gegen jene der fünften Auflage der Pharmacopoe, wornach Aether mit der Hälfte seines Gewichtes an Eisenchloridflüssigkeit geschüttelt, dann getrennt und nun mit dem Doppelten an Weingeist versetzt werden soll. Von der großen Menge Eisenflüssigkeit wurde nur eine sehr kleine Menge in den Aether aufgenommen, und zwar um so weniger, je freier der Aether von Weingeist und Wasser war. Es war also der Eisengehalt, der doch die eigentliche Arzneisubstanz darstellt, nicht einmal ein bestimmter. Je wässeriger die Eisenchloridlösung war, desto weniger Eisen wurde der Lösung entzogen; ja ein mit Eisenchlorid gesättigter Aether konnte durch bloßes Schütteln mit Wasser wieder ganz vom Eisen befreit und farblos dargestellt werden. Durch Anwendung einer bestimmten Menge Eisenchloridlösung, die ganz gelöst werden konnte, wurde die Unbestimmtheit des Eisengehaltes gehoben. In dieser Beziehung ist die Vorschrift ganz tadelfrei. Ich habe nun nur noch den Wunsch zu äußern, daß statt der officinellen Eisenchloridlösung von einem unmöglichen spec. Gewichte krystallisirtes wasserhaltiges Eisenchlorid genommen worden wäre. Diese Verbindung ist eine ganz bestimmte, enthält immer eine gleiche Menge Eisensalz und ist frei von jeder überschüssigen Säure und den kleinen Unreinigkeiten, die in der Salzsäure, der Salpetersäure und dem Eisen stecken konnten. Auch enthält das feste Salz keine Salpetersäure, welche in der nach der Vorschrift der Pharmacopoe bereiteten Lösung noch immer vorhanden sein kann. Ich verweise in dieser Beziehung auf den Artikel Liquor Ferri sesquichlorati (II, 107).

In meiner Pharmacopoea universalis habe ich eine solche Vorschrift schon vor längerer Zeit angegeben. Sie läßt ½ Unze krystallisirtes Eisenchlorid in 6 Unzen Hoffmann'schen Tropfen auflösen und dies Gemenge an der Sonne bleichen. Diese Vorschrift ist etwas stärker, als die der Pharmacopoe, was natürlich von keiner Bedeutung ist, wenn man es voraus weiß. Ich hätte demnach hierbei nur den Wunsch, daß die Pharmacopoe bei beibehaltenen Gewichten nur das feste Salz statt der Lösung genommen hätte.

Das Ausbleichen geschieht in weißen dünnen Flaschen, welche sehr gut verstopft sind. Korke schließen dichter als Glasstopfen und müssen, weil durch die Sonnenwärme eine bedeutende Spannung entsteht, mit einem Champagnerknoten befestigt werden. Enge Flaschen haben den Vorzug, daß sie eine größere Stärke besitzen als weite, und dabei ist noch auf eine genügende Wandstärke des Glases zu sehen. Weite Flaschen von dünnen Wänden können durch die Spannung der Aetherdämpfe geradezu platzen. Das nachherige Oeffnen der Flasche, um durch Sauerstoffzutritt dem farblosen Präparate diejenige Farbe gleich zu geben, die es, an schattigen Orten aufbewahrt, von selbst annimmt, ist zweckmäßig, weil sonst ein farbloses und gefärbtes Präparat zugleich

als richtig beschaffen anerkannt werden müßte. Ein solches Verhältniß könnte nur Verwirrung hervorbringen. Noch schlimmer wäre es, wenn die Pharmacopoe ein farbloses Präparat verlangt hätte. Man könnte dann gleich das Standgefäß außen am Hause aufhängen.

Das Bleichen des Eisenchlorids durch Aether geschieht dadurch, daß ein Theil Wasserstoff des Aethers mit dem halben Atom Chlor des Eisens sich zu Salzsäure verbindet, welche in der Flüssigkeit bleibt. Der veränderte Theil des Aethers ist auch noch als eine organische, nicht genauer bekannte Substanz vorhanden. Es ist ganz überflüssig, bei der Erklärung dieses Processes Wasser zersetzen zu lassen, da weder von dem Eisenchlorid, noch von dem Aether allein das Wasser im Sonnenschein zersetzt oder verändert wird. Das Eisenchlorid ist nach dem Bleichen als Chlorür vorhanden. Uebrigens dürfte die arzneiliche Wirkung mit oder ohne Bleichen wohl ganz dieselbe sein. Es ist dies noch eine alte Gewohnheit, die von der ersten Methode der Bereitung des Arcanums auf uns überkommen ist. Die Geschichte dieses Mittels füllt überhaupt eine curiose Seite der pharmaceutischen Wissenschaft, über die ich auf Dulk's Commentar (II, 696) verweise.

Spiritus Formicarum. Ameisenspiritus.

Nimm: Frisch gesammelter und von Unreinigkeiten befreiter Ameisen zwei Pfund,
rectificirten Weingeist vier Pfund,
gemeines Wasser so viel hinreicht.
Bei gelindem Feuer sollen vier Pfund abdestilliren.
Er sei klar, farblos.

Aus der Ameise destillirt mit dem Weingeiste die flüchtige Säure und ein anderer eigenthümlich riechender Körper über. Es ist zweckmäßig, vor der Destillation die mit Weingeist getödteten Ameisen zu zerdrücken.

Spiritus Juniperi. Wachholderspiritus.

Nimm: Zerstoßene Wachholderbeeren ein Pfund,
rectificirten Weingeist vier Pfund.
gemeines Wasser so viel als hinreicht.
Nach einer Maceration von 24 Stunden sollen vier Pfund überdestilliren.
Er sei klar, farblos.

Vergleiche Spiritus Angelicae compositus.

Spiritus Lavandulae. Lavendelspiritus.

Soll aus Lavendelblumen, wie der Wachholderspiritus, bereitet werden.

Er sei klar, farblos.

Spiritus saponatus. Seifenspiritus.

Nimm: Weiße geschabte spanische Seife ein Pfund,
rectificirten Weingeist drei Pfund,
Rosenwasser ein Pfund.

Löse durch Digestion, filtrire und bewahre an einem nicht zu kalten Orte auf.

Er sei klar, von gelblicher Farbe.

Die reine Seifenverbindung löst sich in dem verdünnten Weingeiste auf, während mechanische Beimengungen, Kalksalze oder andere in Weingeist unlösliche Stoffe zurückbleiben, weswegen filtrirt werden muß Bei starker Abkühlung setzen sich kleine Mengen stearinsaurer Seife ab, während die ölsaure Seife nicht gesteht.

Spiritus Vini. Weingeist.

Spec. Gewicht = 0,840 bis 0,845.

Hierunter wird ein ziemlich starker, im Handel vorkommender und noch nicht von Fuselöl befreiter Weingeist verstanden, der nur zu gewissen rohen Arbeiten, zum Verbrennen in der Lampe, gebraucht werden darf. Er ist das Rohmaterial zum höchst rectificirten Weingeiste und den anderen Formen dieses Stoffes. Allein auch der bereits entfuselte, höchst rectificirte Weingeist von 0,833 spec. Gew. kommt im Handel vor, und bei dessen Anschaffung kann man den rohen Weingeist ganz entbehren, weil es bei kleinen Destillirgeräthschaften zweckmäßiger ist, diesen reinen Weingeist aus dem Handel zu beziehen, als ihn selbst zu bereiten.

Spiritus Vini alcoholisatus. Alkoholisirter Weingeist.

Nimm: Trockenes essigsaures Kali (aus gereinigtem kohlensaurem Kali statt des reinen kohlensauren Kalis bereitet) ein Pfund.

Gieße darauf
höchst rectificirten Weingeist vier Pfund.

Das Gemenge soll, unter öfterem Umschütteln, 24 Stunden hingestellt werden, dann im Wasserbade destillirt werden, so lange Spiritus übergeht. Bewahre in wohl verschlossenen Gefäßen. Das übrig bleibende essigsaure Kali kann zu neuen Destillationen angewendet werden.

Er sei klar, farblos und von einem spec. Gewichte = 0,810 bis 0,813.

Das zu diesem Zwecke anzuwendende essigsaure Kali muß nicht, wie die Pharmacopoe vorschreibt, im Wasserbade bei 40 bis 48° R. (50—60° Cent.), sondern auf freiem Feuer bis zum anfangenden Schmelzen erhitzt sein, um es vollkommen von seinem Wasser zu befreien. Es kann diese Operation in einer gußeisernen, schmiedeeisernen oder kupfernen Pfanne vorgenommen werden. Das zerriebene Salz wird sogleich in die Retorte eingefüllt und der Hals derselben durch Nachgießen des Weingeistes abgespült. Die Destillation bietet keine Schwierigkeiten dar. Man zieht das Destillat in Drittel-Portionen des angewendeten Weingeistes ab, um es nach seinem spec. Gewichte gebrauchen zu können. Die ersten Mengen, welche allein das vollständige Gewicht haben, stellen das Präparat dar, und die letzten einen schwächeren Weingeist. Ich setze dabei voraus, daß nicht in einem Kolben, sondern in einer Glasröhre abgekühlt werde. Mit dieser Vorrichtung kann man auch die Operation auf freiem Feuer oder im Sandbade vornehmen und dadurch eine größere Menge Weingeist, wenn auch den letzten schwächer, gewinnen. Hat man eine tubulirte Retorte, so öffnet man zuletzt den Tubulus, um Luftzug zu bewirken, und kann so das essigsaure Kali in der Retorte selbst austrocknen. Man verstopft die Retorte mit Korken und bewahrt sie ausschließlich zu diesem Zwecke. Die Frage, ob das essigsaure Kali das beste Entwässerungsmittel sei, mußte nochmal einer experimentalen Kritik unterworfen werden, da ein sehr geschätzter pharmaceutischer Schriftsteller, Soubeiran*), sich nicht günstig darüber ausgesprochen hatte. Er war zu dem Resultate gekommen, daß essigsaures Kali eine nicht genügende wasserentziehende Kraft besitze, wenn es mit etwa seinem vierfachen Gewichte Weingeist destillirt wird. Bei seinen Versuchen hatte er ein Kilogramm geschmolzenes essigsaures Kali mit vier Litern, also noch nicht einmal vier Kilogrammen, da der Weingeist leichter als Wasser ist, Weingeist von 86 Proc. der Destillation unterworfen. Diese Zahl bedeutet Gewichtsprocente und ist etwa einem Weingeiste von 91 bis 92 Volumprocenten an absolutem Alkohol gleichzustellen. Der Ausgangspunkt ist also stärker als der von der Pharmacopoe angenommene. Soubeiran erhielt durch fractionirte Destillation Producte von 92 und 93 Gewichtsprocenten, welches an Volumprocenten gleich 95 bis 97 ist, während unser alkoholisirter Weingeist von 0,810 bis 0,813 eine Stärke von 95 bis 96½ Proc. an Volumprocenten enthält. Zieht man dabei in Erwägung, daß Soubeiran von einem nur etwa zwei Procente

---

*) Annalen der Pharmacie 30, 358.

stärkeren Weingeist ausgegangen ist und dabei geschmolzenes essigsaures Kali angewendet hat, so ist zu erwarten, daß nach der Methode der Pharmacopoe nur die schwache Grenze des vorgeschriebenen spec. Gewichtes zu erreichen sei. Hiermit stimmen meine Versuche ebenfalls überein. Um nun zugleich die übrigen Entwässerungsmittel in die Untersuchung zu ziehen, wurde zunächst ein Versuch mit kohlensaurem Kali gemacht.

Rohe illyrische Pottasche der besten Art wurde in einem flachen Grapen auf freiem Flammenfeuer erhitzt und dann noch warm in trockene Glasgefäße gebracht. Von dieser getrockneten Pottasche verloren 6,69 Grammen im Platintiegel geglüht 0,055 Grm. an Gewicht oder 0,82 Proc. Man kann also diese Pottasche für wasserleer ansehen. 4 Unzen Kali carbonicum siccum wurden mit 13 Unzen 2 Drachmen Spiritus von 0,839 spec. Gew. zusammengebracht. Die Masse erwärmte sich schwach. Nach vier Stunden hatte der Spiritus ein spec. Gew. von 0,818 angenommen und behielt es auch am folgenden Tage. Er hatte von einer kleinen Menge Schwefelkalium eine gelbe Farbe angenommen. Er wurde destillirt und die ersten drei Portionen, welche 10 Unzen 2 Drachmen wogen, hatten die spec. Gewichte 0,8205, 0,8215 und 0,827. Diese Operation entsprach also nicht den Anforderungen der Pharmacopoe. Die drei Destillate von 10 Unzen 2 Drachmen zusammen wurden auf neue 4 Unzen Pottasche gegeben und dadurch ein Weingeist von 0,813 erhalten. Es war also mit Pottasche durch zwei Operationen kaum der Zweck und immer nur das schwache Ende des spec. Gewichtes erreicht worden. Deshalb wurde von diesem Körper Abstand genommen.

Ein Versuch mit ätzendem Kalke von der besten Beschaffenheit gab ein noch ungünstigeres Resultat. Soubeiran empfiehlt diesen Körper ganz besonders zur Darstellung von absolutem Alkohol, nachdem vorher durch kohlensaures Kali ein möglichst starker Weingeist dargestellt worden ist. Unterdessen berechtigen die näheren Angaben des Verfassers selbst über den Verlauf der Operation nicht zu diesem Schlusse, indem dabei ein sehr großer Verlust stattfand und wiederholte Destillationen nothwendig waren.

Bei einem Versuche, den ich dieserhalb anstellte, wurden 12 Unzen Weingeist von 0,839 mit 2 Unzen Aetzkalk zusammengebracht. Nach zwei Tagen war der Kalk zu einem zarten Schlamme zerfallen. Die Destillation dieses Gemenges war nicht zu Ende zu führen. Das Knattern und Stoßen fing schon an, ehe das Gemenge an der Oberfläche warm war. Die erste Portion Spiritus ging trüb über und hatte ein spec. Gew. von 0,817, war also zu schwach. Gegen Ende nahm das Stoßen so zu, daß die Arbeit unterbrochen werden mußte. Die Masse brennt leicht fest, das Destillat wird empyreumatisch, die Retorte berstet und viel Weingeist geht verloren. Etwas besser geht die Operation im Wasserbade, jedoch braucht man lange Zeit dazu und viel Weingeist geht gar nicht über.

Es schien mir demnach von allen Entwässerungsmitteln das Chlorcalcium

in mehrfacher Hinsicht Beachtung zu verdienen. Es ist in Weingeist löslich und bildet darin keinen Absatz; es besitzt eine sehr starke wasseranziehende Kraft, es ist sehr leicht in beliebiger Menge als Nebenproduct und ohne Kosten zu haben.

Um den Werth des Chlorcalciums in Rücksicht auf die Vorschrift des vorliegenden Artikels genau zu ermitteln, wurden einige Versuche angestellt.

Es wurde ein Chlorcalcium von der Salmiakgeistbereitung durch Einkochen auf freiem Feuer in einem gußeisernen Grapen zur staubigen Trockene gebracht und dann in Gläser eingefüllt, um dasselbe zu einer Reihe von Versuchen zu gebrauchen. Ich habe absichtlich kein geschmolzenes Chlorcalcium angewendet, weil die Mühe und der Brennmaterialverlust bei seiner Darstellung zu groß sind, im Vergleich zu seiner Mehrleistung gegen ein ohne Schmelzen bereitetes.

Von einem solchen ohne Glühen des Bodens bereiteten Chlorcalcium, welches mehrere Tage bloß mit einem eisernen Deckel bedeckt war, wurde eine kleine Menge im Platintiegel abgewogen, dann stark roth geglüht und nun der Gewichtsverlust bestimmt.

4,750 Grm. verloren bei dieser Behandlung 0,028 Grm. = 0,58 Proc., also etwas mehr als ½ Proc. Man ersieht daraus, daß solches Chlorcalcium in allen Fällen das mit großem Verluste an Substanz und Brennmaterial geschmolzene Chlorcalcium ersetzen kann.

12 Unzen eines Weingeistes von 0,865 spec. Gew. wurden mit 1½ Unze staubig trockenem Chlorcalcium erst hingestellt, dann destillirt. Es wurde erhalten:

1. Portion 0,821
2. » 0,8235
3. » 0,825
4. » 0,860.

Diese Destillation ging leicht im Wasserbade ohne alles Stoßen. Die Destillate waren allerdings zu schwach, dagegen war auch der angewendete Weingeist zu schwach und die Menge des Entwässerungsmittels nur halb so groß, als in der Vorschrift der Pharmacopoe. Der Versuch war im Ganzen aufmunternd.

12 Unzen Weingeist von 0,840, also auch etwas schwerer als der officinelle rectificatissimus, wurden mit 2 Unzen Chlorcalcium digerirt und destillirt.

1. Portion 0,813
2. » 0,813
3. » 0,815.

Hier waren die zwei ersten Portionen schon gut und nur die dritte zu schwach.

12 Unzen Weingeist von 0,840 wurden mit 3 Unzen Chlorcalcium destillirt.

1. Portion 0,812
2. » 0,812
3. » 0,812.

Hier standen alle drei Portionen in der Mitte des spec. Gew. der Pharmacopoe und ein vollkommen genügendes Resultat war erlangt.

12 Unzen Weingeist von 0,840 wurden mit 4 Unzen Chlorcalcium destillirt. Es gingen über:

1. Portion 0,810
2. » 0,810
3. » 0,810.

Hier waren alle drei Portionen an die stärkste Grenze des spec. Gewichtes vorgerückt.

12 Unzen Weingeist von 0,840 wurden mit 3 Unzen geschmolzenem Kali aceticum destillirt. Es gingen über 3 Portionen von 10 Unzen zusammen von 0,820 spec. Gew. Keine hatte also hier das verlangte spec. Gewicht erreicht. Da der Weingeist zu schwach war gegen den von der Pharmacopoe erlangten, so wurden genau nach der Pharmacopoe 12 Unzen Weingeist von 0,833 mit 3 Unzen trockenem Kali aceticum destillirt. Die ersten 9 Unzen des Destillats zeigten 0,813. Es war also hier das spec. Gewicht der Pharmacopoe an der schwächsten Grenze erreicht. Um nun einen Vergleich mit Chlorcalcium zu haben, wurden

12 Unzen Spiritus Vini rectificatissimus von 0,833 mit einer Unze Chlorcalcium destillirt. Es wurde erhalten:

1. Portion 0,816
2. » 0,819
3. » 0,826.

Keine erreichte das richtige spec. Gewicht.

12 Unzen Weingeist von 0,833 wurde mit 2 Unzen Chlorcalcium destillirt und daraus erhalten:

7 Unzen von 0,810
2 » » 0,805.

Hier lag also das spec. Gewicht schon an der stärksten Grenze und darüber hinaus.

Es wurde endlich noch ein gemischter Versuch mit folgenweiser Anwendung von kohlensaurem Kali und Chlorcalcium gemacht, so daß also dabei doch nur eine Destillation stattfand. Von der oben erwähnten ausgetrockneten illyrischen Pottasche wurden 2 Pfund in eine Flasche gebracht und darauf 4 Pfund Weingeist von 0,840 aufgegossen. Die Pottasche klümperte fast zusammen und schmierte sogar etwas am Glase. Der Weingeist ließ sich vollkommen klar und farblos abgießen. Er enthielt nur eine Spur von Chlormetallen in Lösung. Der Versuch fand zwei Jahre später statt als der oben erwähnte, in welchem Zeitraume das Schwefelkalium aus der Pottasche verschwunden war, obgleich sie denselben Wassergehalt von 0,8 Proc. noch zeigte. Der abgegossene Weingeist zeigte ein spec. Gew. von 0,820. Davon wurden 36 Unzen mit 6 Unzen Chlorcalcium zusammengebracht und der Destillation in einem Kolben unter-

worfen, in dessen Dampfraum ein in Fünftelgrade getheiltes, sehr gutes Thermometer hineinragte. Es wurden immer Portionen von nahezu 4 Unzen Volum jede abgenommen und einzeln geprüft. Das eigentliche Destilliren begann bei einer Temperatur des Dampfraumes von 62,24° R. (77,8° Cent.). Der Verlauf der Arbeit war folgender:

Zahl der Portionen.	Die Flasche wurde		Spec. Gewicht des Destillats bei 14° R. (17,5° C.)
	angelegt bei dem Siedepunkte von	abgenommen bei dem Siedepunkte von	
1	62,24° R. (77,8° C.)	62,88° R. (78,6° C.)	0,8037
2	62,88° R. (78,6° C.)	62,56° R. (78,2° C.)	0,8035
3	62,56° R. (78,2° C.)	62,56° R. (78,2° C.)	0,8033
4	62,56° R. (78,2° C.)	65,12° R. (81,4° C.)	0,8039
5	65,12° R. (81,4° C.)	65,92° R. (82,4° C.)	0,8040
6	65,92° R. (82,4° C.)	66,24° R. (82,8° C.)	0,8050
7	66,24° R. (82,8° C.)	72,16° R. (90,2° C.)	0,8060
8	72,16° R. (90,2° C.)	73,6° R. (92° C.)	0,8065
9	73,6° R. (92° C.)	84,8° R. (106° C.)	0,8091

Barometerstand 27″ 7‴ Pariser.

Die acht ersten Flaschen wurden gemischt und zeigten ein spec. Gewicht von 0,8040, während sie nach dem arithmetischen Mittel 0,8048 hätten zeigen sollen. Man ersieht aus dieser Tabelle, mit welcher gleichbleibenden Hartnäckigkeit das Chlorcalcium das Wasser festhält, indem die specifischen Gewichte sehr wenig von einander abweichen, und selbst die letzte Portion, als das Chlorcalcium schon in dem Kolben dicklich zu werden anfing, noch über der äußersten Stärke des officinellen Spiritus Vini alcoholisatus lag.

Es ergeben sich aus diesen Versuchen folgende Resultate:

1) Wasserleeres Kali carbonicum ist allein nicht zur Darstellung von Spiritus Vini alcoholisatus von 0,810 spec. Gew. geeignet.

2) Aetzkalk ist sehr wenig brauchbar, giebt leicht schlecht riechende Producte und vielen Verlust.

3) Chlorcalcium wird bei gleichem Gewichte stärker und bei kleinerem Gewichte eben so stark als Kali aceticum, und ist ihm in dieser Beziehung und der des Preises vorzuziehen.

4) $\frac{1}{12}$ Chlorcalcium von einem Weingeiste von 0,833 ist zu wenig, $\frac{1}{8}$ ist genug, $\frac{1}{6}$ schon mehr als genug, um das verlangte specifische Gewicht zu erreichen.

5) Bei Weingeist von 0,840 ist $\frac{1}{6}$ Chlorcalcium zu wenig, $\frac{1}{4}$ genug, $\frac{1}{3}$ mehr wie genug.

6) Die Vorschrift der Pharmacopoe erreicht die schwächste Grenze des specifischen Gewichtes.

7) Die entwässernde Kraft des Chlorcalciums ist doppelt so groß, als die des essigsauren Kalis.

Ich bemerke noch, daß alle Destillate mit Chlorcalcium frei waren von jedem unreinen Nebengeruche, sowohl an der Flasche gerochen, als auf der Hand verbreitet. Was sollte auch aus einem Körper, der nahezu Glühhitze ertragen hat und durch so feste Verwandtschaften zusammengehalten wird, sich losreißen können? Es könnte natürlich nur das Chlor sein, was in eine neue Verbindung einginge. Unter den obwaltenden Verhältnissen ist dies nicht leicht möglich, und es findet sich ein solches Product auch nicht in den Destillaten. Alle unbetheiligten Personen, denen man die Destillate zur Prüfung gab, bestätigten die Reinheit des Geruches. Bei der Bestimmung des spec. Gewichtes muß bei diesem Körper die Temperatur genau beobachtet werden, weil kleine Unterschiede darin bedeutende im spec. Gewichte bewirken.

Spiritus Vini rectificatissimus. Höchst rectificirter Weingeist.

Alcohol Vini.

Weingeist soll mit dem sechszehnten Theile frisch geglühter und grob gepulverter Pflanzenkohle gemischt, unter öfterem Umschütteln, eine Zeit lang hingestellt werden. Dann soll nach dem Abgießen ein Weingeist von 0,833 bis 0,835 spec. Gew. aus der Destillirblase übergezogen werden.

Er sei klar, farblos, von dem stark riechenden Fuselöle ganz frei.

Diese Operation geschieht sehr häufig im Großen und es wird ein fuselölfreier Weingeist im Handel angeboten. Es eignet sich gerade auch diese Arbeit zu fabrikmäßigem Betriebe, weil sie große Gefäße erfordert und die schwächeren Nachläufe dabei am besten benutzt werden können, eben so die Gewinnung des noch in den Kohlen zurückbleibenden Weingeistes nur bei größeren Mengen eine eigene Destillation lohnt. Will man jedoch die Entfuselung selbst vornehmen, so bedient man sich dazu der gewöhnlichen Destillationsgeräthschaften.

Die dazu anzuwendende Holzkohle muß frei von Bränden (nicht vollständig geglühten Holzstücken) und darf nicht zu stark geglüht sein. Im Allgemeinen bedient man sich wohl gewöhnlicher Meilerkohlen, wovon man die hellklingenden Stücke auswählt und grob pulvert. Auch können abgesiebte Stückenkohlen gut verwendet werden. Die Selbstdarstellung der Kohle liegt in der Vorschrift der Pharmacopoe. Wenn man sich dieser Arbeit unterzieht, so wähle man gut ausgetrocknetes Buchenholz und bringe es in einen Cylinder aus starkem Eisenblech von der Dicke eines Ofenrohres und der Höhe des

Windofens. Diesen Cylinder schließe man mit einem Blechdeckel, einer sogenannten Büchse, wie er auf Ofenröhren angewendet wird. Ein dichter Schluß ist hierbei nicht nöthig. Die übrigen Fugen der Nieten verstreiche man etwas mit Lehmbrei. Man setze nun diesen Cylinder verkehrt, d. h. den Deckel nach unten, auf einem flachen Ziegelsteine in den Windofen und gebe ein leichtes Holzfeuer auf den Rost. Es kann nicht die Rede davon sein, den ganzen Cylinder mit glühenden Kohlen zu umgeben, noch weniger mit Steinkohlen, deren Hitze das dünne Blech nicht vertragen würde. Aus diesem Grunde muß ein flammendes Brennmaterial, am besten trockenes Holz angewendet werden. Sobald das Holz in der Büchse heiß wird, stößt es erst Wasserdämpfe aus, dann kommen brennbare Gasarten und Theer, welche, indem sie unten im Feuer sich entzünden, den Cylinder in einen Flammenmantel einhüllen und als Brennmaterial dienen. Das Feuer muß lange angehalten und regelmäßig in kleinen Zwischenräumen genährt werden, damit es gleichmäßig bleibe und endlich die ganze Holzmasse trotz ihrer schlechten Wärmeleitungsfähigkeit ungeachtet durchglühe. Wenn keine Flammen mehr aus dem Boden des Cylinders hervordringen, kann man das Brennen als beendigt ansehen. Man verschließt nun alle Oeffnungen und Schieber des Ofens und läßt darin erkalten. Die herausgenommenen Kohlen werden grob gepulvert und zu den bezeichneten Zwecken angewendet. Nachdem die Destillation in der Blase geschehen ist, kann man auch die Kohlen hineinbringen und den darin steckenden Weingeist wieder gewinnen. Er kann zum Brennen in der Lampe oder zur neuen Rectification verwendet werden. Die Stärke des Weingeistes wird einzig nach seinem spec. Gewichte bestimmt. Diese Bestimmung ist praktisch genügend und theoretisch auch begründet, wenn der Weingeist keine nicht flüchtige Stoffe enthält, die ihn schwerer machen, und keine flüchtigen, die ihn leichter machen können. Beide Bedingungen treffen gewöhnlich ein, weil sie beide im Interesse des Fabrikanten liegen. Stoffe, welche den Weingeist schwerer machten, würden seine Waare schlechter erscheinen lassen, als sie ihrer Beschaffenheit nach ist, und Stoffe, die ihn leichter erscheinen lassen, sind ohne Ausnahme weit theurer als der Weingeist selbst, und werden deshalb niemals zugesetzt. Aus diesem Grunde wird das spec. Gewicht, unbestritten von Käufer und Verkäufer, als das Kriterium der Stärke angesehen. Die Pharmacopoe stellt es ebenfalls als Hauptmerkmal auf. Die Alkoholometrie ist als besondere Wissenschaft zu großer Vollkommenheit und, wenn man will, zu großer Verwicklung gebracht worden, und die Gelehrten haben den Industriellen weit mehr Hülfsmittel an die Hand gegeben, als diese im Allgemeinen zu benutzen für gut finden, so daß sich die meisten Destillateure mit einer einfachen Senkspindel oder einer solchen, die mit einem Thermometer versehen ist, behelfen. Die vollständigste und gründlichste Abhandlung über Alkoholometrie ist jene von Poggendorff im Handwörterbuch der reinen und angewandten Chemie von Liebig und Poggendorff, 1. Theil, S. 212, auf welche ich im Allgemeinen hinweise, um so mehr, als dieser Zweig

der Technik fast ganz in die Physik einschlägt und einen Körper betrifft, der in den Händen des Pharmaceuten niemals Heilmittel und Hauptsache, sondern nur immer Lösungsmittel ist.

Bei Bestimmung des spec. Gewichtes muß die Temperatur berücksichtigt werden, indem eine Erhöhung der Temperatur die Flüssigkeit ausdehnt und das spec. Gewicht dadurch, vermindert und umgekehrt. Man muß also die zu wägende Flüssigkeit erst auf die Normaltemperatur von 14° R. (17½° C.) bringen. Diese Operation ist langweilig und man hat großartige Tafeln berechnet, um das bei jeder Temperatur bestimmte spec. Gewicht auf eine gegebene Normaltemperatur zu reduciren. Hierbei hat man sich die ganz überflüssige Mühe gegeben und diese Tafeln auf Temperaturen ausgedehnt, bei denen factisch Alkoholmessungen gar nicht vorkommen, oder doch sehr leicht vermieden werden können.

Die Messung der Temperatur wird im Allgemeinen nur wenige Grade über und unter der Mittelwärme unserer Zimmer stattfinden. Ich habe deshalb das folgende Täfelchen durch Versuche bestimmt, um zu wissen, was der normale Spiritus Vini rectificatissimus von 0,8332 spec. Gew. bei 14° R. (17½° C.) für ein spec. Gewicht habe. Es wurde demnach zunächst ein Weingeist gemischt, der bei dieser Temperatur genau das bezeichnete spec. Gewicht hatte. Derselbe wurde in Brunnenwasser abgekühlt und sein spec. Gewicht beim Steigen der Temperatur mit der in meiner Technik, S. 285, beschriebenen Vorrichtung von einem halben Grade zum andern genau bestimmt. Ich habe dieser Vorrichtung noch nachher eine Empfindlichkeit und Schärfe gegeben, die ich bei der ersten Beschreibung dieses Instrumentes noch gar nicht erreicht hatte.

Der Glaskörper ist bedeutend größer geworden und hat ein Volum von nahe 20 Kubikcentimeter. Dadurch sind die Gewichte stärker geworden, und statt daß ich sonst mit nur zwei verschiedenen Drähten auswog, bediene ich mich jetzt solcher drei oder vier, indem der tausendste Theil des Hauptgewichtes noch 20 Milligramme wiegt, also noch leicht zu fassen und zu hängen ist. Zugleich ist das Hängegewicht selbst ein Thermometer geworden, so daß man die Temperatur der Flüssigkeit jeden Augenblick an diesem Hängegewichte ablesen kann. Die Empfindlichkeit dieses Instrumentes ist so groß, daß, wenn man das Glas, welches die Flüssigkeit enthält, einige Secunden mit der Hand anfaßt, die Zunge der Wage eine ganz sichere Bewegung abwärts nach der Flüssigkeit macht, indem diese leichter geworden ist. Indem nun der Spiritus sich durch die Wärme der Luft allmälig erwärmte, wurden alle halbe Grade die Ablesungen gemacht, die eine merkwürdige Regelmäßigkeit zeigten.

Das Argument dieser Tabelle besteht also darin, daß ein Weingeist, welcher bei 14° R. (17½° C.) ein spec. Gewicht von 1,8332 zeigt, bei den andern Temperaturen das nebenstehende Gewicht zeigen wird. Nämlich bei

10° R. (12,5° C.)	0,8372
10,5° R. (13,12° C.)	0,8367
11° R. (13,12° C.)	0,8362
11,5° R. (14,37° C.)	0,8357
12° R. (15° C.)	0,8352
12,5° R. (15,62° C.)	0,8347
13° R. (16,25° C.)	0,8342
13,5° R. (16,87° C.)	0,8337
14° R. (17,50° C.)	0,8332
14,5° R. (18,12° C.)	0,8327
15° R. (18,75° C.)	0,8322
15,5° R. (19,37° C.)	0,8317
16° R. (20° C.)	0,8312
16,5° R. (20,62° C.)	0,8307
17° R. (21,25° C.)	0,8302
17,5° R. (21,87° C.)	0,8297
18° R. (22,50° C.)	0,8292
18,5° R. (23,12° C.)	0,8287
19° R. (23,75° C.)	0,8282
19,5° R. (24,37° C.)	0,8277
20° R. (25° C.)	0,8272

Wenn also ein Weingeist bei einer der genannten Temperaturen das daneben stehende spec. Gewicht zeigt, so ist er als richtig beschaffen anzusehen. Die Zunahme des spec. Gewichtes in der fünften Stelle ist für einen halben Reaumur'schen Grad regelmäßig 5. Nur zwei Stellen sind um einige Einheiten durch Interpolation corrigirt worden, indem das spec. Gewicht an der Wage sich eher ändert, als man am Thermometer einen sichtbaren Unterschied wahrnehmen kann. Auch steht das Thermometer länger auf einem Grade, als daß man sagen konnte, in welchem Augenblicke absolut die Wägung zu machen sei. Auch stimmen die oben gefundenen Zahlen sehr gut mit den Tafeln von Gay-Lussac. Nach diesen wiegt ein Weingeist, der bei 12° R. (15° C.) 0,82547 wiegt, bei 16° R. (20° C.) 0,82119. Die Differenz für 4° R. (5° C.) ist hier 0,00428, also für 1° R. (1,25° C.) 0,00107, während unsere Tabelle für einen etwas schwächeren Weingeist 0,00100 ausgiebt. Ein stärkerer Weingeist hat aber auch eine größere Ausdehnung. Die Uebereinstimmung ist also sehr erfreulich.

Der höchst rectificirte Weingeist muß, neben dem richtigen spec. Gewichte, frei von Farbe, von Gerbestoff und andern nicht flüchtigen Stoffen sein. Beide erstere kann er aus der Substanz der Fässer anziehen, wenn er lange darin aufbewahrt wird. Es ist deshalb zweckmäßig, den reinen farblosen Weingeist in Schwefelsäureballons oder anderen großen Flaschen aufzubewahren. Diese Ballons müssen jedoch der Zerbrechlichkeit und der daraus entspringenden Ge-

fahr wegen noch in Körben und mit Stroh umgeben sein. Sie werden mit Hebern ausgeleert, die von Glas oder Blech gemacht sein können.

Spiritus Vini rectificatus. Rectificirter Weingeist.

Nimm: Höchst rectificirten Weingeist siebenzehn Theile
Destillirtes Wasser sieben Theile.

Mische.

Er sei klar, farblos, von einem spec. Gewichte = 0,897 bis 0,900.

Dieser Weingeist wird in den meisten Fällen ex tempore gemischt, ja in einigen Fällen, wie z. B. bei Spiritus camphoratus, hat es einen bestimmten Zweck erst nach der Einwirkung des höchst rectificirten Weingeistes die richtige Verdünnung zu erzeugen. Wollte man die Mischung dem Volum nach vornehmen, so hätte man statt 17 Unzen Gewicht 20,5 Unzen dem Maße nach zu nehmen, indem 20,5 Unzen Volumina einer Flüssigkeit, deren spec. Gew. 0,833 ist, d. h. deren Volumeinheit 0,833 wiegt, gegen das Gewicht der Volumeinheit des Wassers = 1, gerade 20,5 mal 0,833 oder 17 Unzen wiegen.

Man hat also bei der richtigen Temperatur gemessen 41 Unzen Weingeist von 0,833 und 14 Unzen Wasser zu mischen.

Der höchst rectificirte Weingeist von 0,833 spec. Gew. enthält 90 Proc. Alkohol dem Volum nach, oder nach der Tralles'schen Tabelle.

Das Rectificat von 0,897—900 spec. Gew. enthält nach derselben Tabelle 65 bis 67 Volumprocente, der käufliche Spiritus des Handels von 0,840 spec. Gew. ist 88-procentisch. Dies sind die allgemeinen Zahlenverhältnisse, welche es nützlich ist, dem Gedächtnisse einzuprägen.

Spongiae ceratae. Wachsschwämme.

Kleinlöcherige Meerschwämme, von fremden Substanzen befreit und getrocknet, sollen in geschmolzenes gelbes Wachs gut eingetaucht, mit Hülfe einer erwärmten Presse ausgepreßt und nach dem Erkalten vom überschüssigen Wachse befreit werden.

Die Schwämme werden vorher mit verdünnter Salzsäure behandelt, um Kalkconcremente aufzulösen, dann lange ausgewaschen, ausgedrückt und im Trockenschranke getrocknet. Der übrige Theil der Manipulation giebt sich von selbst.

Spongiae compressae. Preßschwämme.

Kleinlöcherige, ausgesuchte, von fremden Körpern befreite Meerschwämme zerschneide in längliche Stücke, befeuchte sie mit siedend

heißem gemeinem Wasser und schnüre sie mit Bindfaden dicht und kräftig zusammen, daß aus den einzelnen Stücken fingerlange Cylinder entstehen, welche zusammengeschnürt bewahrt werden sollen.

Die bei dieser Arbeit nöthigen Handgriffe ergeben sich bald von selbst. Am schönsten werden die Stücke, wenn die Fäden nach Art einer Schraube laufen und sich dicht berühren. Die beiden vorgenannten Gegenstände sind chirurgische Apparate, welche wie die Cereoli längst in die Hände der Chirurgen übergegangen sind und bei dem Apotheker nur selten gesucht werden.

Spongiae marinae. Meerschwämme, Badeschwämme.

Die Meerschwämme sind nur als Material zu den beiden vorgenannten Präparaten und zur Schwammkohle officinell. Als Reinigungsmittel fallen sie außerhalb der Officinen, obgleich sie häufig darin gehalten werden.

Die Schwammkohle wird durch gelindes Rösten der Schwammabfälle in einem eisernen Grapen bereitet. Die Hitze muß sehr schwach sein, aber lange dauern. Die Schwämme werden beständig gerührt. Wenn sie stark braun geworden sind, bringt man sie in einen Mörser, stößt sie kräftig und schlägt auf einem Siebe ab. Den Rest bringt man wieder in den Grapen und wiederholt diese Operation, bis Alles durchgegangen ist. Der Boden des Gefäßes darf niemals glühen, auch dürfen die Schwämme selbst nicht in's Glimmen gerathen. Der Verlust durch das Rösten beträgt bei gut getrockneten Schwämmen ungefähr $^1/_3$ des Gewichtes.

Die Schwammkohle war vor der Entdeckung des Jods das einzige jodhaltige Kropfmittel, und ohne Zweifel mußte diesem Stoffe die eigenthümliche Wirkung zugeschrieben werden. Durch die Anwendung des Jods und seiner Präparate ist sie fast vollkommen außer Gebrauch gekommen, worauf noch der Umstand hinwirkte, daß sie in Betracht ihrer geringen Wirksamkeit theurer als Jodkalium ist. Die Pharmacopoe hat sie deshalb mit Recht ausgelassen. Wo sie noch begehrt wird, werden die Pharmaceuten sie bereitwillig herbeischaffen.

Stibio-Kali tartaricum. Brechweinstein.

Tartarus stibiatus. Tartarus emeticus.

Nimm: Spießglanzoxyd vier Unzen,
gereinigten Weinstein, von weinsaurem Kalke befreit,
fünf Unzen,
destillirtes Wasser vier Pfund.

Bringe sie in ein Porcellangefäß und koche unter Ersetzung des verdampften Wassers eine Stunde lang, dann vermindere die Flüssigkeit

durch Verdampfung, bis ungefähr drei Pfund übrig sind. Die noch siedend heiß filtrirte Flüssigkeit stelle zur Verdampfung hin. Die übrig bleibende Flüssigkeit werde von Neuem in Krystalle gebracht.

Die gesammelten, abgewaschenen und getrockneten Krystalle verwandle durch Zerreiben in das feinste Pulver und bewahre sie in einem wohl verschlossenen Gefäße mit Sorgfalt auf.

Es sei ein sehr weißes Pulver, welches in fünfzehn Theilen Wasser löslich ist.

Die Bereitung des Brechweinsteins, wenn das Antimonoxyd bereits gebildet ist, ist eine leichte und einfache Arbeit. Das angegebene Verfahren ist bis auf das einstündige Kochen ganz zweckmäßig. Das Antimonoxyd soll mit dem Weinsteine, der von weinsaurem Kalke befreit ist, eine Stunde lang gekocht und dann um etwa $\frac{1}{4}$ des Volums durch Verdunsten eingeengt, darauf in eine andere Schale noch heiß filtrirt und bedeckt zum Krystallisiren an einen kühlen Ort hingestellt werden. Nach einigen Tagen gieße man die Mutterlauge in eine reine Porcellanschale ab, in welcher man sie von Neuem bedeutend eindampft und zum Krystallisiren hinstellt. Die erhaltenen Krystalle lasse man auf einem Trichter abtröpfeln und auf einem Teller lufttrocken werden. Die erste Ausbeute bedarf keines Umkrystallisirens, die spätern Krystalle aber wohl. Man löst sie deshalb in einer möglichst kleinen Menge destillirten Wassers mit Hülfe der Wärme auf, filtrirt rasch und erzeugt von Neuem Krystalle. Die letzte Mutterlauge enthält ein sehr lösliches, nicht krystallisirendes Salz und kann zu Brechweinstein nicht mehr zu Gute gemacht werden. Dieser Methode liegt die Absicht zu Grunde, einen arsenikfreien Brechweinstein zu liefern. Die Prüfung des Brechweinsteins auf Arsenik geschieht auf einem sehr einfachen und leichten Wege, und ist schärfer als wir irgend eine andere Probe auf Arsenik, ich möchte sagen, auf irgend einen Stoff haben. Sie rührt von Wittstock her, wie ich mündlich erfahren habe, indem ich mich nicht erinnere, sie in Journalen beschrieben gelesen zu haben. Man verschafft sich ein kleines Löffelchen aus Schmiedeeisen von 8 und 9 Linien Durchmesser und halbkugeliger Form und einem daran genieteten Eisendraht als Stiel. Dieses Löffelchen fülle man zu $\frac{2}{3}$ mit dem zu prüfenden Brechweinstein an und bedecke es mit einem Stückchen Schwarzblech. Man hält es nun in eine Weingeistflamme. Die Krystalle verknistern stark, stoßen den Rauch verkohlender weinsteinsaurer Salze aus, und die pulverförmig zerfallene Masse fängt an am äußern Rande schwarz zu werden. Diese Färbung dringt bis in die Mitte vor. Auch jetzt riecht man noch nichts als den brenzlichen Weinsteingeruch. Man nimmt nun das Deckelchen weg und erhitzt etwas stärker. Die schwarze Masse wird grau und stößt nun den Geruch des Arseniks, wenn solcher vorhanden ist, in großer Reinheit und Schärfe aus. Die pyrophorische Masse glimmt dunkel fort, und giebt, besonders beim Anhauchen, den Geruch von Arsenik lange

von sich. Erhitzt man von Neuem stark, so kann man auch nach einigen Tagen die Beobachtung wiederholen.

Die Wittstock'sche Probe ist ungemein empfindlich. Der Grund davon mag darin liegen, daß das Antimonmetall, durch die Kohle vertheilt, nicht schmelzen kann und deshalb mit einer sehr großen Oberfläche die Arsenikverbrennung zeigt. Der charakterische knoblauchartige Geruch ist der Geruch der verflüchtigten und noch nicht verdichteten arsenigen Säure. Die Verflüchtigung des Arseniks in der Luft ist aber immer mit Oxydation verbunden. Wird die arsenige Säure gleich in vieler Luft vertheilt, so geschieht ihre Condensation langsam und in einem Zimmer, in welchem mit Arsenikfarben bemalte Wachslichte brennen, kann man den Geruch stundenlang riechen. Die schweflige Säure und das Selenoxydgas, welche viel flüchtiger sind, zeigen die ihnen zukommenden Gerüche immer, bis sie ganz mit der Luft entfernt sind.

Alle nach älteren Methoden bereiteten Brechweinsteine zeigen einen Arsenikgehalt, die der besten chemischen Fabriken und Apotheken nicht ausgenommen. Die Reinheit des nach der vorliegenden Methode bereiteten Brechweinsteins gründet sich auf die Entfernung des Arseniks aus dem Oxyde nach der unter Stibium oxydatum beschriebenen Methode. Es wird dort nämlich die bereitete salzsaure Auflösung, welche alle Metalle des rohen Schwefelspießglanzes enthält, von 4 Pfund auf $1\frac{1}{2}$ Pfund eingedampft, wobei der Arsenik als Chlorarsenik verflüchtigt wird. Die nun übrig bleibende Flüssigkeit läßt durch Wasser ein Algerothpulver fallen, welches die übrigen Metalle des Schwefelantimons und namentlich noch Blei enthält. Der Arsenik aber soll durch Verflüchtigung daraus entfernt sein.

Ein Schwefelantimon, welches durch Oxydation mit Salpeter und Schwefelsäure einen in der Wittstock'schen Probe nach Arsenik riechenden Brechweinstein gab, zeigte in kohlensaurem Gase mit kohlensaurem Natron und Cyankalium geglüht keine Spur eines Anfluges von Arsenik.

Die Brechweinsteinkohle selbst, welche deutlich nach Arsenik roch, zeigte in kohlensaurem Gase geglüht ebenfalls keine Anzeigen auf Arsenik.

Eben so wenig that dies ein ammoniakalischer Auszug des rohen Schwefelantimons mit kohlensaurem Natron und Cyankalium in kohlensaurem Gase geglüht.

Man sieht also, daß die vorliegende physiologische, subjective Nasenprobe weit empfindlicher ist, als eine der schärfsten Proben auf Arsenik, welche objective Erscheinungen hinterlassen, nämlich die von Fresenius und Babo. Die rohen Materialien zeigten ohne vorgängige concentrirende Operationen wegen zu geringen Gehaltes keine Spuren von Arsenik, während er in dem daraus bereiteten Brechweinsteine nachgewiesen wurde. So wie jetzt die Sache steht, scheint mir die Prüfung auf Arsenik, dadurch, daß man aus dem zu prüfenden Antimon mit Salpeter und Schwefelsäure Antimonoxyd und aus diesem Brechweinstein bereitet, den man nach der Wittstock'schen Methode auf Arsenik prüft, die allerschärfste aller jetzt bekannten zu sein.

Betrachten wir diesen Gegenstand von dem medicinischen Standpunkte aus, so erscheint allerdings die Gefahr, die von dieser unendlich kleinen Beimengung von Arsenik der Menschheit erwachsen könnte, nicht sehr groß. Denn erstlich kann man mit Bestimmtheit annehmen, daß seit den 219 Jahren, als der Brechweinstein entdeckt ist, kein Gran im absolut arsenikfreien Zustande verbraucht worden sei, ohne daß man irgend Beobachtungen gemacht oder Nachtheile verspürt hätte, die auf eine Beimengung von Arsenik hätten Verdacht schöpfen lassen. Die Antimonpräparate werden an sich in sehr kleinen Dosen genommen, und haben dann noch die Eigenschaft zu bewirken, daß der größte, nicht resorbirte Theil wieder aus dem Körper hinausgeworfen werde. Nur der in die Blutmasse aufgenommene Antheil bringt Erbrechen hervor, nicht der im Magen befindliche. Directe Versuche haben gezeigt, daß ¼ Gran Brechweinstein, in die Blutmasse injicirt, heftiges Erbrechen erregt. Es ist sonach wahrscheinlich, daß, wenn das Erbrechen eintritt, auch wohl nicht mehr als ¼ bis ½ Gran in die Blutmasse eingedrungen sei, so daß der noch nicht resorbirte und etwa noch im Magen befindliche Antheil wirklich wieder entleert wird. Ein anderer Theil, der aber bereits in die Gedärme vorgedrungen ist, wird noch nachträglich resorbirt, und deshalb hören die Erscheinungen des Erbrechens nicht sogleich auf, selbst wenn der Magen ein- bis zweimal bereits mit Thee ausgespült ist. Der Kampf, den ein dem Leben feindliches Metall im Capillarsystem an den Nervenspitzen erregt, giebt sich durch die bekannten Zustände nach dem Genusse sehr kleiner Dosen von Brechweinstein zu erkennen. Der kalte Schweiß, die Ueblichkeit, das Ringen nach Erbrechen, der höchste Grad subjectiven Unbehagens findet ähnlich, nur in noch höherem Grade, bei der Arsenikvergiftung statt. Bei dieser letztern bleiben die Theilchen der metallischen Verbindung in den Geweben sitzen und die Erscheinungen steigern sich bis zum Tode. Bei der Antimonvergiftung, denn das ist jeder innere Genuß von diesem Metall, bleiben die Theilchen im Kreislaufe und werden sonach durch den Harn endlich ausgeschieden, wodurch die Antimonvergiftung direct nicht mit Tod endigt.

Bei der Anwendung des Brechweinsteins in refracta dosi ist die Quantität überhaupt so gering, daß das etwa noch beigemente Arsenikquantum ganz außer Betrachtung fällt. Es ist dies ungefähr so viel, wie der constatirte Arsenikgehalt sehr vieler Mineralwässer (Wiesbaden, Rippoldsau und anderer), bei deren reichlichem Genusse man niemals Spuren von Arsenikvergiftung bemerkt hat. Bei so sehr kleinen Mengen geschieht die Ausscheidung vollständig durch den Harn. Obgleich also von der bis jetzt ganz unbekannten und immer dagewesenen Verunreinigung des Brechweinsteins mit arseniger Säure noch kein Uebelstand bemerkt worden ist und auch nicht bemerkt werden dürfte, so ist doch das Bestreben anzuerkennen, dieses an sich schon lebensfeindliche Metall, das Antimon, von seinem weit schlimmeren Bruder ganz zu befreien. Unstreitig wäre das auch schon früher geschehen, wenn man das Mittel gehabt hätte, den Arsenik so leicht nachzuweisen. Seitdem Arsenik im Phosphor, in den Stearinkerzen aufgespürt

wurde, findet er sich nicht mehr darin, oder es ist die Schuld des Apothekers, der ihn verbraucht.

Pfaff giebt an, daß der nach der Londoner Pharmacopoe von 1809 bereitete Brechweinstein arsenikfrei sei, indem der ganze Arsenikgehalt sich in dem von dem Weinsteine unaufgelöst gebliebenen Rückstande befunden hätte. Ich muß diesem auf das Bestimmteste widersprechen, indem mehrere nach dieser Methode bereiteten Mengen Brechweinstein entschieden stark nach Arsenik rochen. Es hat auch die Behauptung selbst nicht die geringste Wahrscheinlichkeit. Antimonoxyd und arsenige Säure sind isomorph und krystallisiren mit einander in allen Verbindungen. Ein nach der Londoner Pharmacopoe bereiteter Brechweinstein wurde durch Umkrystallisiren nicht um das Geringste besser, sondern gab die Reaction vor wie nach. Viel natürlicher wäre es gewesen, daß man den Arsenik in der von der Oxydation des Antimons herrührenden Salpetersäure gesucht hätte, indem arsenige Säure darin löslich ist; allein wenn sie sich auch darin findet, so bleibt doch das Factum feststehen, daß sie sich nicht alle darin findet, und daß die nach der Londoner Pharmacopoe aus arsenikhaltigem Schwefelantimon bereiteten Brechweinsteine ohne Ausnahme arsenikhaltig sind. Nach der Methode der Pharmacopoe erhält man auch nicht immer arsenikfreien Brechweinstein, denn mehrere Male, wo das Chlorantimon bis fast zum Erstarren eingedampft war, hat der aus dem Algarothpulver bereitete Brechweinstein einen entschiedenen, wenngleich sehr schwachen Geruch nach Arsenik gezeigt. Die Pharmacopoe würde den Apotheker in eine mißliche Lage gebracht haben, wenn sie die Wittstock'sche Probe als Kriterium der Reinheit aufgestellt hätte. Einen so absolut reinen Brechweinstein erhält man nicht einmal durch ein aus destillirter Antimonbutter bereitetes Antimonoxyd.

Ich finde mich veranlaßt, hierbei einen Zweifel zu erheben, den ich zu lösen nicht im Stande bin.

Ich destillirte Antimonbutter aus einer Retorte. Sie ging in wasserklaren Tropfen über und erstarrte zu einer vollkommen harten farblosen krystallinischen Masse. Aus dieser wurde Algarothpulver, hieraus Antimonoxyd, und aus diesem Brechweinstein bereitet. Als dieser nach der Wittstock'schen Methode geprüft wurde, bemerkte ich einen schwachen arsenikähnlichen Geruch. Ich war über dieses Resultat erstaunt, da die Antimonbutter, aus der der Brechweinstein herstammte, der letzte Theil des Destillats war, und von Chlorarsenik hätte frei sein sollen. Auf eine andere Weise konnte in diesem Brechweinstein Arsenik nicht nachgewiesen werden. Da fiel mir eine Beobachtung ein, die Otto *) bei Gelegenheit der Darstellung von Strontiansalzen gemacht hatte. Er hatte Cölestin mit ⅓ Kohlenpulver und Stärkekleister zu Cylindern geformt und in freiem Feuer dieselben reducirt. Er sagt nun, daß er bei den Materialien, welche er verarbeitete, an den glühend aus dem Ofen genommenen Cylindern immer einen auffallend starken arsenikähnlichen Geruch wahrgenommen habe. Weder vom Cölestin, noch

*) Annalen der Pharmacie, 26, 92.

von der Kohle ist es bekannt, daß sie Arsenik enthalten. Otto wagt es deshalb nicht, diesen Geruch einem Gehalte an Arsenik zuzuschreiben, sondern theilt die Beobachtung einfach mit. In einer gleichen Lage befinde ich mich auch. Entweder nehme ich an, der Geruch rühre wirklich von Arsenik her, dann bin ich genöthigt zu glauben, daß Chlorarsenik durch keine Destillation vom Chlorantimon zu trennen sei, und dann ist die Methode der Pharmacopoe, so wie jede andere nicht geeignet, ein arsenikfreies Präparat zu liefern; oder ich schreibe den Geruch nicht einem Arsenikgehalte zu, sondern dem mit der Kohle gleichzeitig verbrennenden Antimon, dann giebt die Geruchsprobe in allen nicht sehr stark arsenikhaltigen Präparaten keinen festen Haltepunkt mehr. Der Geruch ist allerdings arsenikähnlich, allein während des Riechens schwankt man schon unschlüssig hin und her, ob man den Arsenik erkannt habe, und in einem solchen Falle bleibt man vollständig unentschieden. Man weiß dann nicht, wo der Antimongeruch aufhört und der Arsenikgeruch anfängt. Da man auch auf andere Weise den Arsenik nicht nachweisen kann, so schwankt man wieder zwischen den zwei Ansichten: entweder nehmen wir einen Arsenikgehalt als angezeigt an, der wegen seiner Klugheit andern Proben entgeht, oder wir leugnen den Arsenikgehalt, weil die andern bekannten Proben keine Anzeigen geben.

Reine Weinsteinkohle geglüht und entzündet, giebt den erwähnten Geruch nicht aus. Er ist also nicht an die Verbrennung der Kohle gebunden.

Die Wirkung des Weinsteins auf das Antimonoxyd findet bei jeder Temperatur statt und es bedarf dazu nicht des Kochens. Im Gegentheil bemerkte ich immer, daß die mittelst Kochens bereiteten Brechweinsteinlaugen bedeutende Mengen unkrystallisirbarer Mutterlaugen hinterließen. Um dies näher zu prüfen, wurde 1 Unze Weinsten und 6 Drachmen Antimonoxyd mit 4 Unzen Wasser hoch in den Trockenschrank gestellt, so daß die Temperatur nur etwa 24—28° R. (30—35° C.) betrug. Am folgenden Tage war die ganze Masse in schöne große Brechweinsteinkrystalle verwandelt, welche noch Antimonoxyd einschlossen, wie der Kalkstein von Fontainebleau den Sand einschließt. Die pulverige Form des ursprünglichen Gemenges war ganz und gar verschwunden, bis auf die kleinen Mengen von Antimonoxyd oder Bleisalzen des Antimons, welche immer ungelöst zurückbleiben. Es wurde die überstehende Flüssigkeit in einem flachen Teller ausgegossen und in den Trockenschrank zum Verdunsten gestellt. Der ganze Teller wurde mit Brechweinsteinkrystallen bedeckt und nirgendswo bemerkte man eine Spur von Mutterlauge, die sich durch Klebrigkeit oder Benetzen des Fingers zu erkennen gegeben hätte. Die Krystalle wurden im lauwarmen destillirten Wasser gelöst und schossen sehr leicht zu den schönsten Krystallen wieder an, ebenfalls ohne eine Spur von Mutterlauge zu hinterlassen.

Es wurde nun wiederum 1 Unze Weinstein mit 6 Drachmen Antimonoxyd trocken gemengt und dann so viel Wasser darauf gegossen, daß es ¼ Zoll hoch in einem Becherglase darüber stand. Das Gemenge wurde ganz kalt hingestellt. Nach einigen Tagen war die pulverförmige Gestalt des Gemenges

ebenfalls verschwunden und ein grobkörniges Gemenge daraus entstanden. Die Krystalle waren weniger groß, als bei der im Trockenschranke behandelten Menge, wo durch die abwechselnde Erwärmungen und Erkaltungen des Gemenges größere Krystalle sich gebildet hatten, indem die kleinsten beim Erwärmen sich zuerst lösten und bei dem Erkalten auf die nicht gelösten größeren Krystalle sich ansetzten. Die ganze Masse mit lauwarmen destillirtem Wasser gelöst und filtrirt gab reichliche und schöne Brechweinsteinkrystalle, ohne unkrystallisirbare Mutterlaugen zu hinterlassen. Es geht hieraus die Erfahrung hervor, daß man bei der Bildung des Brechweinsteins hohe Temperatur und langes Kochen zu vermeiden habe. Und in der That kommt es ja auf eine solche Beschleunigung gar nicht an, die dann doch zuletzt nur scheinbar ist. Denn kürzt man auch anfangs durch einstündiges Kochen die Bildung und Lösung des Brechweinsteins nur einen Tag ab, so hat man dafür gegen Ende mit dem Umkrystallisiren der gefärbten Krystalle und dem Auskrystallisiren der gummigen Mutterlaugen einen zehnmal größeren Verlust an Zeit. Ich bemerke noch, daß die kalt bereiteten Lösungen von Brechweinstein nicht die geringste Spur von Farbe und selbst auf weißen Porcellantellern keinen Stich in's Gelbe zeigten. Wenn demnach die Bildung des Brechweinsteins hierdurch wesentlich verbessert ist, so hat man nur für ein arsenikfreies Antimonoxyd zu sorgen, was in ein anderes Capitel gehört.

Wenn es nun aber dennoch arsenikfreie Antimonerze giebt, was daraus zu schließen ist, daß die Pharmacopoe von dem Antimonium sulphuratum nigrum sagt: »sit liberum ab arsenio, plumbo et cupro,« so kann man auch die Frage aufwerfen, ob es keine andere und leichtere Methoden der Brechweinsteinbereitung als durch Pulvis Algarothi hindurch gebe. Hier hat nun unter den praktischen Pharmaceuten schon seit lange die sogenannte Methode der Londoner Pharmacopoe von 1809 vielen Beifall gefunden. Der darnach bereitete Brechweinstein wird aus arsenikhaltigem Schwefelantimon immer arsenikhaltig, und es kann die Anwendung der Methode nur dann empfohlen werden, wenn man Gelegenheit hat, ein arsenikfreies Schwefelantimon zu beziehen. Ohne diese Rücksicht ist die Bereitung des Brechweinsteins ungleich kürzer und ausgiebiger, als die vorliegende der Pharmacopoe. Die ursprüngliche Vorschrift der Londoner Pharmacopoe ist folgende: 2 Unzen Schwefelsäure werden mit 24 Unzen Wasser vermischt und erhitzt; in diese Flüssigkeit wird ein Gemenge von 2 Unzen feinem Schwefelantimon und 1 Unze Salpeter eingetragen und fast zur Trockne erhitzt. Die weiße Masse wird mit heißem Wasser ausgewaschen und dann mit 2 Unzen Weinstein behandelt.

Eine genauere Prüfung dieser Methode hat zu einigen Modificationen geführt, welche dieselbe zu einer der besten Bereitungsmethoden gemacht haben. Zunächst ist zu viel Wasser in dem Gemenge und die Einwirkung der in Freiheit gesetzten Salpetersäure fängt erst nach längerem Einkochen an. Sodann ist zu wenig Salpeter vorhanden. Das fertige Oxyd enthält noch viel Schwefelantimon und ist ganz grau davon.

Ich habe deshalb in die Universal-Pharmacopoe folgende Veränderung aufgenommen: 12 Unzen fein gepulvertes Schwefelantimon werden mit 12 Unzen grob gestoßenem Salpeter gemengt und in ein erwärmtes Gemenge von 12 Unzen Schwefelsäure und 24 Unzen Wasser allmälig eingetragen. Die Einwirkung ist augenblicklich und sehr kräftig, das graue Gemenge erscheint sehr bald weiß. Man erhitzt so lange, als noch gelbrothe Dämpfe sich entwickeln; dann verdünnt man mit heißem Wasser und wäscht vollständig aus. Zuletzt setzt man dem auswaschenden Wasser etwas kohlensaures Natron zu. Der noch feuchten Masse setzt man 12 Unzen Weinstein zu und läßt sie nach unseren letzten Erfahrungen bei sehr gelinder Wärme längere Zeit einwirken.

Die ersten Anschüsse von Krystallen sind vollkommen farblos und bedürfen keiner Umkrystallisirung. Die späteren Anschüsse werden etwas gelblich und bedürfen einer einmaligen Umarbeitung. Die übrigen in Anwendung gebrachten Methoden der Bereitung von Brechweinstein unterscheiden sich nur durch die ungleiche Darstellung des Antimonoxyds, wobei meistens nur die öconomische Rücksicht vorwaltete. Bei keiner ist auf die Möglichkeit einer Entfernung des Arseniks gesehen worden, und man kann wohl mit Bestimmtheit sagen, daß auch keine dieses leistet. Sie sind also sämmtlich nur bei Benutzung arsenikfreien Schwefelantimons zulässig.

Eine der verbreitetsten Bereitungsarten des Oxyds bestand in der Oxydation des fein gepulverten Metalles mit verdünnter warmer Salpetersäure. Diese Art der Oxydation liefert sehr unsichere Resultate. Es hängt Alles von der Menge der Salpetersäure, von ihrer Stärke und der angewendeten Temperatur ab. Diese drei Factoren lassen so viele Combinationen zu, daß man ein bestimmtes Resultat selten erzielt. Die feine Vertheilung des Metalles übt ebenfalls einen großen Einfluß aus. Je feiner das Metallpulver ist, desto besser gelingt die Arbeit. Bei grobem Pulver kommt verhältnißmäßig zu wenig Metall mit der Säure in Berührung; diese ist relativ vorwaltend und erzeugt höhere Oxydationsstufen des Antimons, während noch unverändertes Metall im Innern sitzt. Man verliert also doppelt, und ist über den Gehalt an wirklichem Oxyde ganz im Unklaren, weshalb man auch die Menge des Weinsteins gar nicht bestimmen kann. Ein Antimonoxyd, welches antimonige und Antimonsäure enthält, entwickelt beim Schmelzen mit Schwefelantimon schweflige Säure, was ein reines Oxyd nicht thut, indem dies ohne Weiteres zu Vitrum Antimonii damit zusammenschmilzt. Ein reines Antimonoxyd ist durch die Behandlung des Metalls mit verdünnter Salpetersäure gar nicht darzustellen. Im günstigsten Falle enthält es metallisches Antimon, wovon es grau gefärbt ist.

Eine bessere und leichter auszuführende Methode ist von Preuß *) angegeben worden. Sie besteht darin, daß man 2 Theile feines Antimonmetall, 1 Theil Kalisalpeter, 1 Theil doppelt schwefelsaures Kali innig mit einander

*) Annalen der Pharmacie, 31, 197.

mischt und löffelweise in einen rothglühenden Tiegel wirft. Es findet sogleich Zersetzung statt, Stickoxydgas entweicht und die Masse kommt in's Glimmen, wodurch so viel Hitze erzeugt wird, daß die nächstfolgende Portion in dieselbe Zersetzung geräth. Man bedeckt den Tiegel und läßt noch eine Zeit lang durchglühen. Die ausgestochene Masse pulvert man und kocht sie mit Wasser vollständig aus. Der Eisengehalt des Schwefelantimons geht dadurch nicht weg. Dieses Oxyd giebt reichlichen Brechweinstein. Hier ist keine Ueberoxydation des Antimons möglich, weil nur eben eine hinreichende Menge Sauerstoff vorhanden ist, und beim glimmenden Erhitzen, wobei das Metall schmilzt, dieses auf Kosten gebildeter antimoniger Säure oxydirt und diese reducirt wird. Den Eisengehalt der Brechweinsteinmutterlaugen soll man durch Kochen mit Knochenkohle entfernen können.

Vitrum Antimonii und das Stibium oxydatum fuscum, was durch Verglimmen von Schwefelantimon mit gleichviel Salpeter erhalten wurde, sind sehr unreine Substanzen, die jetzt gar nicht mehr angewendet werden. Was ihre Darstellung etwa weniger kostete, geht reichlich durch die Umkrystallisationen der sehr unreinen ersten Krystalle verloren.

Eine dem Algarothpulver analoge basische schwefelsaure Verbindung wird durch Behandeln von 3 Theilen höchst fein gepulvertem Antimon mit 7 Theilen Schwefelsäurehydrat in einer Porcellanschale und Einkochen bis fast zur Trockne erhalten. Das neutrale Salz wird mit heißem Wasser ausgewaschen, welches den größten Theil der Säure wegnimmt. Das gefällte weiße oder weißgraue basische Salz wird mit Natron gekocht, um alle Schwefelsäure auszuziehen. Ohne diese Vorsicht erhält man beim Brechweinstein viel schwefelsaures Kali eingemengt. Diese Methode hat nicht die geringsten Vorzüge vor der Darstellung des Algarothpulvers, im Gegentheil ist sie sogar theurer und erlaubt nicht, den Arsenik zu entfernen. Da alle diese und die übrigen nicht genannten gegen diejenige der Pharmacopoe entschieden zurückstehen, so kann die Discussion darüber abgebrochen werden.

Der Brechweinstein, welcher füglicherweise den sehr bezeichnenden Namen Tartarus emeticus hätte behalten können, da der neue Namen zwei chemische Fehler einschließt, indem er veranlassen kann, zu glauben, daß das Antimon mit dem Kali verbunden, und daß es im metallischen und nicht oxydirten Zustande darin enthalten sei, krystallisirt in weißen, glänzenden, durchscheinenden rectangulären Säulen mit vier auf den Endkanten aufgesetzten Flächen, oder wie Andere wollen, in rhombischen Octaedern. Der oberflächliche Eindruck der meisten Krystalle ist der eines Tetraeders, wenn es auch nicht auf allen Seiten ausgebildet erscheint. Die Krystalle sind frisch glasartig durchsichtig, werden aber mit der Zeit trübe, porcellanartig und mürbe, ohne aber zu zerfallen. Der Geschmack ist eigenthümlich, schwach süßlich, hintennach stechend, metallisch, ekelhaft. Wenn man ein Brechmittel davon genommen hat, so spürt man kurz vor dem Erbrechen den metallischen Geschmack im Speichel. Er erregt in kleinen Dosen

von 1 bis 4 Gran Erbrechen und in gebrochenen Dosen von ½ bis ¼ Gran einen Grad von Uebelichkeit, Wehe und Weltschmerz, den man seinem Feinde nicht wünschen darf.

Der Brechweinstein löst sich in 14 bis 15 Theilen kalten Wassers und in 2 Theilen kochenden Wassers. Seine Auflösung setzt Flocken ab und verdirbt.

Salpeter-, Salz- und Schwefelsäure schlagen aus der kalten concentrirten Lösung basisches salpeter-, salz- und schwefelsaures Antimonoxyd, in Verbindung mit basisch weinsaurem Antimonoxyd, nieder. Es bleibt neutrales weinsaures Antimonoxyd in der Lösung, weshalb kein Weinstein gefällt wird.

Setzt man der Brechweinsteinlösung, so lange als Trübung entsteht, Schwefelsäure zu, filtrirt und dampft in gelinder Wärme ab, so trübt sich die Flüssigkeit auf's Neue durch Absetzen von basisch schwefelsaurem und weinsaurem Antimonoxyd, und zuletzt krystallisirt in undeutlichen Körnern ein leicht lösliches Salz aus saurem schwefelsauren Kali und neutralem weinsauren Antimonoxydkali bestehend.

Essigsäure trübt die Brechweinsteinlösung nicht und erzeugt auch keinen Weinstein. Reine und kohlensaure Alkalien fällen die Brechweinsteinlösung anfangs nicht, mit der Zeit entstehen aber weiße Niederschläge.

Schwefelwasserstoffgas fällt ein Gemenge von Weinstein und Schwefelantimonhydrat.

Der Brechweinstein muß schön weiß und luftbeständig sein, sich bei gewöhnlicher Temperatur vollständig in 15 Theile Wasser lösen. Bedarf er mehr, so enthält er Weinstein oder weinsauren Kalk.

Die Behauptung von Serullas, daß der krystallisirte Brechweinstein immer frei von Arsenik sei, ist nach den obigen Beobachtungen unrichtig. Die Prüfung auf Arsenik ist oben näher beschrieben worden.

Die Zusammensetzung des Brechweinsteins und das Anomale darin ist bei Gelegenheit der Weinsäure (I, S. 130 und 131) näher besprochen worden. Es ist dort nachgewiesen worden, wie der Brechweinstein in den Basen, wenn man auch das Antimonoxyd als eine solche ansehen will, die doppelte Menge Sauerstoff, wie in den normalen Salzen, enthält, und demnach als ein basisches Salz anzusehen ist.

In einer Untersuchung über die Bildungsgeschichte des Brechweinsteins hat Knapp *) die Vermuthung von Liebig, daß die Mutterlauge das neutrale Salz enthalte, durch Versuche bestätigt.

Er fand, daß die unkrystallisirtere Mutterlauge, mit Weingeist behandelt, ein pulveriges Salz fallen läßt, welches sich als Brechweinstein erwies. Der Weingeist hinterließ beim Abdampfen nichts als Weinsäure und enthielt kein Antimon und Kali mehr. Das Salz war also Brechweinstein mit mehr Weinsäure als der gewöhnliche.

---

*) Annalen der Pharmacie, 32, 76.

Auch löst eine Auflösung von Weinsäure weit mehr Brechweinstein auf, als dem Volum der Flüssigkeit entspricht, und man erhält, wenn man den Ueberschuß herauskrystallisiren läßt, eine der natürlichen ganz gleiche Mutterlauge, die aber leichter Krystalle ausgiebt, weil sie nicht so viele andere zufällige Verunreinigungen enthält. Läßt man zur Syrupsconsistenz abdampfen, so erhält man farblose Krystalle, die einem von dem des Brechweinsteins verschiedenen Krystallsysteme angehören. Die Analyse derselben zeigte, daß sie aus 2 At. Weinsäure, 1 At. Spießglanzoxyd und 1 At. Kali bestanden, und da die beiden Basen ($Sb\,O_3 + K\,O$) vier Atome Sauerstoff enthalten, so ist das Salz ein neutrales, da die weinsauren Salze 2 At. Basis auf 1 At. Säure enthalten. Bei den schwachen basischen Eigenschaften des Antimonoxyds erscheint es jedoch als ein stark saures. Uebrigens gelingt es nicht, durch Sättigung der freien Säure mit Antimonoxyd die Mutterlauge auf fernere Krystallisationen von Brechweinstein wieder zu Gute zu machen.

Stibium. Spießglanz, Antimon.

Regulus Antimonii.

Es sei frei von Arsenik, Blei und Kupfer.

Die Pharmacopoe macht dem Apotheker die Beschaffung eines arsenikfreien Antimons ungemein leicht, indem sie ihn anweist, dasselbe als Rohmaterial zu kaufen. Wenn das möglich ist, so ist allerdings der Heilzweck erreicht. Wenn es aber nicht gelingt, einen arsenikfreien Antimonregulus im Handel zu kaufen, wie steht alsdann der Apotheker der Aufsichtsbehörde des Staates gegenüber, die einen solchen von ihm fordert? Er muß ihn alsdann selbst darstellen und die Mittel sind seinen eigenen Kenntnissen überlassen, auszuwählen und anzuwenden. Nun ist bekannt, daß die Mittel zur Reinigung des Antimons sehr verschieden in ihrer Wirksamkeit sind, und daß, was dem Einen ein gutes Resultat geliefert hat, dem Andern nicht gelungen ist. Hier ist aber gerade der Fall, wo die Pharmacopoe den Kenntnissen des Apothekers beispringen muß, und sie hat die Verbindlichkeit einen Theil der Verantwortlichkeit auf sich zu nehmen. Denn Nichts wäre doch unbilliger, als von dem Apotheker Unmögliches zu verlangen und ihn zu bestrafen, wenn er es nicht leistet, und das kann, wie die Sache jetzt steht, formell mit vollem Rechte geschehen. Das Antimon kommt nun einmal weder arsenikfrei, noch bleifrei in der Natur vor. Es muß also doch durch chemische Operationen gereinigt werden. Die Wege dieser Reinigung müssen dem Apotheker doch wohl eben so zugänglich sein, wie dem Hüttenmanne und dem chemischen Fabrikanten, und es wäre ein demüthigendes Eingeständniß für die vielgepriesene Bildung der Pharmaceuten, wenn sie annehmen müßten, daß

der chemische Fabrikant größere Kenntnisse, andere Methoden, bessere Manipulationen besäße als sie selbst, um so mehr, als alle jetzt bekannten und empfohlenen Reinigungsmethoden des Antimons doch aus den Laboratorien der Chemiker vom Fach und Apotheker herstammen. Wenn wir die verschiedenen Verfahrungsarten von Liebig, Wöhler, Meyer, Artus und Anderen für nicht genügend halten und ein tadelfreies Präparat vom chemischen Fabrikanten verlangen, so gestehen wir ja diesen Letzteren den Vorrang der Kenntnisse vor jenen Männern zu. Die Pharmacopoe hat also das Hinderniß umgangen, aber nicht hinweggeräumt, und jeder Folgende findet den Stein noch im Wege liegen. Die Sache kommt so wie so wieder an den Apotheker zurück. Es kann nicht verlangt werden, daß die Verfasser der Pharmacopoe eine neue, Alles leistende Methode hätten angeben müssen. Niemand kann zu Entdeckungen gezwungen werden, und es wird die Möglichkeit einer besseren Methode erst durch ihre Entdeckung selbst bewiesen. Vorher ist man eben so berechtigt, eine Verbesserung für unmöglich zu halten. Die Pharmacopoe mußte aber von den bekannten Methoden eine als solche, oder modificirt für die gesetzliche erklären, theils um eine Gleichförmigkeit des Präparates zu erzielen, theils um den Apotheker so weit von der Verantwortlichkeit zu entlasten, daß er nur noch diligentiam zu prästiren hat.

Gehen wir nun auf den eigentlichen Zweck über, warum die Pharmacopoe ein reines Antimonmetall aufgenommen hat und zu welchem Zwecke dasselbe überhaupt vorhanden sei, so können wir einen solchen gar nicht auffinden, indem alle Antimonpräparate aus Stibium sulphuratum nigrum zu bereiten vorgeschrieben sind, und von diesem Rohmaterial ausdrücklich gesagt wird: »paratur in officinis chemicis.« Der einzig denkbare Zweck hätte der sein können, daß, da man das Antimonmetall als solches leichter von Arsenik befreien kann als das Schwefelantimon, man sich desselben bedienen solle, um aus demselben arsenikfreies Stibium sulphuratum nigrum zum innerlichen Gebrauche darzustellen. Dieser Zweck ist uns aber ganz entrückt, da das Schwefelantimon als ein käufliches Product von den chemischen Fabriken bezogen werden soll, und auch hier liberum ab arsenio, plumbo et cupro zu haben sein muß, weil man ja sonst nicht den Anforderungen der Pharmacopoe entsprechen könnte.

Es ist bekannt, daß man alle Antimonpräparate, nach Vorgange der fünften Auflage der Pharmacopoe, eben sowohl aus Regulus Antimonii darstellen kann, als wie aus rohem Schwefelantimon. Allein zu diesem Zwecke kann unmöglich der Regulus Antimonii in die Pharmacopoe aufgenommen sein, da es in der einführenden Cabinetsordre unter Nr. 3 heißt: »Alle übrige chemische und pharmaceutische Präparate sind nach den in der Landespharmacopoe enthaltenen Vorschriften von den Apothekern selbst zu bereiten, und ist den Letzteren nicht gestattet, dieselben, nach einer anderen Methode bereitet, zum pharmaceutischen Gebrauche zu dispensiren.« Diese Vorschrift ist vollkommen in der Natur der Sache begründet und hat die höchste gesetzliche

Autorität für sich, es darf also davon nicht abgewichen werden. Um nur ein Beispiel anzuführen, wo dies von Einfluß wäre, so giebt Pfaff an, daß der nach der Londoner Pharmacopoe bereitete Brechweinstein auch aus arsenikhaltigem Schwefelantimon arsenikfrei erhalten würde. Auf diese Autorität hin könnte selbst ein gewissenhafter Apotheker glauben, nicht zu fehlen, wenn er diesen Körper, abweichend von der Landespharmacopoe, bereitete. Nun hat sich aber die Commission durch die Arbeiten ihres obengenannten Mitgliedes überzeugt, daß auf diesem Wege ein arsenikhaltiger Brechweinstein erhalten werde. Um dies zu vermeiden, sagt die Pharmacopoe, wie der Brechweinstein bereitet werden soll. Die Gründe, warum er nicht anders dargestellt werden dürfe, warum das Chlorantimon so stark abgedampft werden solle, kann die Pharmacopoe nicht angeben, weil sie kein Lehrbuch ist. Es bleibt ihr also nichts übrig, als zu sagen, wie gearbeitet werden soll, und der Gesetzgeber giebt diesem Ausspruch durch seine Willensmeinung die bindende Kraft. Es kann also im vorliegenden Falle nicht angeführt werden, das reine Metall wäre zur etwaigen Darstellung der andern Präparate aufgenommen. Nun ist aber auch das reine Antimonmetall als solches gar kein Heilmittel und wird niemals gebraucht. Die Darstellung der Antimonpräparate gelingt auch aus Schwefelantimon weit besser als aus einem reinen Antimon, und es ist auch die größere Oeconomie auf dieser Seite. Wenn also der Apotheker sich eine Menge von ½ Unze reinen Antimonmetalles verschafft hat, so wird er sein Leben lang daran genug haben, da er es gar nicht gebrauchen darf. Es hat demnach die Aufstellung von Stibium unter den Arzneistoffen keine andere Bedeutung, als wenn auch Selen oder Tellur aufgeführt wären.

Es könnte darum auch von einem Eingehen in diesen Gegenstand ganz füglich Umgang genommen werden, wenn dadurch nicht das Unerhörte einträte, daß ein pharmaceutisches Werk keinen Artikel über metallisches Antimon hätte.

Die Prüfung des käuflich zu beschaffenden Antimonmetalles muß sich also auf die drei Metalle Arsenik, Blei und Kupfer erstrecken.

Die Prüfung auf Arsenik ist schon oben erwähnt worden. Gewöhnlich bedient man sich dazu des Löthrohrs, indem man ein Stückchen Antimon auf der Kohle schmilzt und zum Rothglühen bringt und dann plötzlich unter die Nase hält, wobei man den eigenthümlichen Geruch des verbrennenden Arseniks wahrnehmen soll. Diese Probe ist etwas unsicher, indem man bei der lebhaften Verbrennung des Antimons immer Gerüche wahrnimmt, über deren richtige Erkennung man zu wenig Zeit hat, zu klarem Bewußtsein zu kommen, wenn die Probe zweifelhaft ist. Wenn man dagegen das Antimonmetall mit Kohlenpulver fein abreibt und in einem eisernen Löffelchen über der Spirituslampe erhitzt, so ist das Antimon durch die Kohle verhindert zusammenzuschmelzen, und die glimmende Kohle unterhält längere Zeit die Hitze, wodurch man mit vollkommener Ruhe die längere Zeit gleichbleibende Erscheinung wahrnehmen kann. Der Geruch des Arseniks läßt sich nicht beschreiben, man muß ihn durch

eigene Wahrnehmung kennen gelernt haben. Die Prüfung auf Blei geschieht dadurch, daß man das feine Pulver des Metalles in 4 Salzsäure und 1 Salpetersäure auflöst und concentrirt. Es scheiden sich dabei Nadeln von Chlorblei aus. Wenn man es mit Salpetersäure behandelt, so muß das Blei im Filtrat enthalten sein und kann durch Schwefelsäure nachgewiesen werden.

Kupfer ist selten vorhanden und wird sich ebenfalls in der Schwefelsäure finden.

Das Rohmaterial zur Darstellung des Antimonmetalles ist immer das Schwefelantimon. Hat man ein solches arsenikfrei, so wird natürlich auch der Regulus arsenikfrei sein, und er bedarf dann keiner ferneren Reinigung, als etwa von Blei und Eisen.

Ist aber das Schwefelantimon arsenikhaltig, so geht auch Arsenik in den Regulus über, und man muß dann sogleich auf die Reinigung Bedacht nehmen, die in einer zweiten Operation geschieht. Da sich nun der etwas eisenhaltige Regulus am leichtesten von Arsenik befreien läßt, so ist auch von allen Darstellungsmethoden die mit Eisen hier unbedingt vorzuziehen.

Nach derselben werden 100 Theile gepulvertes Schwefelantimon, 42 Theile Eisentheile, 10 Theile wasserfreies Glaubersalz und $3\frac{1}{3}$ Theile gepulverte Holzkohle gemengt und in einen Tiegel eingedrückt, der davon zu $\frac{3}{4}$ angefüllt wird, und den man mit einem losen Ziegelsteine bedeckt. Der Tiegel wird nun im Windofen oder vor dem Gebläse bei allmälig zu verstärkendem Feuer erhitzt, bis die Masse in Fluß gekommen ist, in welcher Temperatur man sie noch eine halbe Stunde hält. Man kann nun den Tiegel erkalten lassen und zerschlagen, um die Masse herauszunehmen, oder man faßt ihn mit der Tiegelzange an und gießt in einen gußeisernen Gießpuckel aus, worauf man sogleich eine neue Portion des Gemenges einbringen kann. Diese Reduction besteht wesentlich darin, daß das Eisen wegen größerer Verwandtschaft zum Schwefel diesen dem Antimon entzieht. Da aber das gebildete Schwefeleisen sehr schwer schmelzbar ist und ein ziemlich gleiches spec. Gewicht mit dem Antimon hat, so gehört eine sehr hohe Temperatur dazu, bis es schmilzt, und alsdann scheiden sich beide Stoffe doch nicht vollständig. Durch den Zusatz von Glaubersalz und Kohle entsteht Schwefelnatrium, welches mit dem Schwefeleisen eine leicht schmelzbare Verbindung bildet und ihr ein geringeres spec. Gew. giebt, wodurch die Abscheidung und die Schützung des Antimons vor dem Verbrennen zugleich bewirkt werden.

Von einem solchen Antimon oder einem andern im Handel vorkommenden bleifreien vermenge man im gepulverten Zustande 10 Theile mit 1 Theil Schwefelantimon und 2 Theilen wasserfreiem kohlensauren Natron, schmelze das Gemenge in einem Graphit- oder hessischen Tiegel und erhalte die Masse mit der Vorsicht, daß keine Kohlen hineinfallen, eine Stunde im Flusse. Nicht unzweckmäßig ist es, während dieser Zeit mit dem Kopfe einer langen irdenen Pfeife, die innen mit Lehm ausgeschmiert und getrocknet ist, durch Eintauchen und Herausziehen eine möglichst innige Vermengung der Bestandtheile zu bewirken.

Den ausgegossenen und von den Schlacken gereinigten Regulus bringe man nun in einen frischen Tiegel, füge 1½ Theil kohlensaures Natron hinzu und schmelze wieder eine Stunde unter Umrühren; und endlich wiederhole man diese Operation das dritte Mal mit 1 Unze kohlensaurem Natron in einem neuen Tiegel, und nöthigenfalls, wenn die Probe auf Arsenik noch anschlägt, zum vierten Male. Man sieht, daß diese Arbeiten sowohl Zeit und Mühe, als auch Substanz und Geld kosten, und daß das Präparat nicht eben wohlfeil sein kann. Ein arsenikfreies Antimon wird aber einzig nur zu pharmaceutischen Zwecken dargestellt, indem zu allen andern Benutzungen der kleine Gehalt an Arsenik ganz gleichgültig ist. Nun aber haben wir Methoden, die pharmaceutischen Präparate auch aus etwas arsenikhaltigem Schwefelantimon arsenikfrei darzustellen, und es hat dadurch diese mühsame Arbeit fast jeden Zweck verloren.

Die Schwierigkeit dieser Versuche ist dadurch bedeutend gesteigert, indem, wenn man nicht geradezu in's Blaue arbeiten will, man in den einzelnen Producten nachzuforschen hat, ob dieselben noch arsenikhaltig sind. Dies läßt sich nun nicht durch eine einfache Reaction, wie beim Zusammengießen zweier Flüssigkeiten, erreichen, sondern es erfordert eine Reihe von Operationen, die eine kleine Analyse vorstellen. So fand auch Bensch, daß man sich hierbei nicht allein auf das Löthrohr verlassen könne, sondern er nahm jedesmal 5 Grammen Regulus, pulverisirte ihn fein, verpuffte mit Soda und Salpeter, zog die Masse mit Wasser aus, kochte die Flüssigkeit mehrere Stunden mit Salzsäure, dann mit schwefligsaurem Natron, um die Arsenikſäure zu reduciren, fällte dann mit Schwefelwasserstoff und behandelte den Niederschlag glühend mit Cyankalium und Soda im Kohlensäurestrome. Solche Versuche unternimmt man wohl, wenn man nach einer Thatsache ihres wissenschaftlichen Werthes wegen forscht und die Wissenschaft bereichern will, allein sie eignen sich nicht zur praktischen Anwendung im pharmaceutischen Laboratorium, wo vielfach die dazu nöthigen Kenntnisse und Apparate fehlen und überhaupt gar kein vernünftiger Zweck vorliegt.

Bensch fand nun, daß die obige von Liebig angegebene und mehrfach angegriffene Methode nur für einen eisenhaltigen Regulus, wofür sie auch ursprünglich angegeben war, berechnet sei, indem Liebig einen nach Berthier's Methode dargestellten Regulus genommen haben wollte. Ein solcher ist aber immer stark eisenhaltig. Man erkennt dies daran, daß ein solcher Regulus, auf Kohle in der Oxydationsflamme des Löthrohrs geschmolzen, sich mit einer schwarzen Haut überzieht und nicht fortbrennt, wie es ein eisenfreies Antimon thut. Sollte der zu reinigende Regulus diese letztere Beschaffenheit haben und leicht auf der Kohle fortbrennen, so muß man ihm behufs der Reinigung nach der obigen Methode 2 bis 3 Proc. gepulvertes Schwefeleisen zusetzen. Die Reinigung geschieht in einem hessischen Tiegel bei nicht zu starker Hitze, damit die Soda nicht den Tiegel zu stark angreife. Die Masse muß ruhig fließen, ohne stark zu schäumen, was leicht bei zu starker Hitze durch die Kieselerde des Tiegels geschieht, indem diese Kohlensäure austreibt. Das Durchfließen des Antimons durch den

Tiegel verhindert man durch Einreiben von feuchter Soda in den Tiegel und vorheriges starkes Erhitzen desselben, ehe man die Beschickung einträgt. Man sichert auch die wechselseitige Einwirkung der Substanzen, wenn man mit dem Kopfe einer langen irdenen Pfeife, die man am Stiele anfaßt, in dem Gemenge umrührt. Die langen Schmelzungen werden dann bedeutend abgekürzt.

Die verunreinigenden Metalle des Antimons haben eine größere Verwandtschaft entweder zum Schwefel oder zum Sauerstoff als das Antimon, und können deshalb durch Umschmelzen mit passenden Schwefelungs- und Oxydationsmitteln theils als Schwefelmetalle, theils als Sauerstoffverbindungen in die Schlacke geführt werden. Man schmilzt daher das käufliche Metall unter Umrühren mit Schwefelantimon und schließlich mit etwas Natron und Salpeter, oder mit Antimonoxyd, wodurch die letzten Reste der leichter oxydirbaren Metalle und des Schwefels in die Schlacke kommen.

Von dem Blei glaubte man, daß es auf trockenem Wege nicht aus dem Antimon entfernt werden könne, indem man annahm, daß das Blei bei der Reduction früher als das Antimon von dem Eisen aus seiner Schwefelverbindung ausgeschieden werde. Otto fand jedoch, daß beim Umschmelzen von Schwefelantimon mit bleihaltigem Regulus dieser letzte vollkommen von Blei befreit wurde. Ein absichtlich mit 10 Proc. Blei zusammengeschmolzener Regulus konnte durch einmaliges Schmelzen mit einem gleichen Gewichte Schwefelantimon fast völlig entbleit werden. Wie das Eisen läßt sich daher auch das Blei aus dem Antimon durch Schmelzen mit Schwefelantimon fortschaffen. Kupfer wird ebenfalls durch dieselbe Operation entfernt.

Die Beobachtung, daß das antimonsaure Natron in Wasser ganz unlöslich sei, führte zu der Darstellungsmethode eines gereinigten Antimons, bei der es hauptsächlich auf die Entfernung des Arsens abgesehen ist, indem Blei dadurch nicht entfernt wird.

Nach der von Meyer (Annal. der Chem. und Pharm., 66, 238) modificirten Methode Wöhler's wird käufliches Antimon mit 1¼ seines Gewichtes rohem salpetersauren Natron (Chilesalpeter) und ½ Theil kohlensaurem Natron vermischt, in einen glühenden Tiegel eingetragen und noch eine Zeit lang erhitzt. Die herausgenommene Masse wird mit heißem Wasser in einem Mörser unter Zerreiben ausgelaugt, getrocknet und mit dem halben Gewichte gereinigten Weinsteins zusammengeschmolzen. Ich setze dem Gemenge etwas Kochsalz zu, um eine leichter schmelzbare, besser deckende und gegen Verflüchtigung schützende Schlacke zu erhalten. Blei, Kupfer und Eisen müssen schon vor dieser Operation durch Schmelzen mit Schwefelantimon entfernt sein. Auch kann man das Algarothpulver zur Darstellung von einem reinen Antimon benutzen. Es muß dieses Pulver aus einem Chlorantimon dargestellt sein, aus dem durch starkes Eindampfen an freier Luft das Arsen als Chlorarsen entfernt wurde. Auch ist es vortheilhaft, von den spießigen Krystallen des Chlorbleis abzugießen, ehe man fällt, weil sonst Chlorblei im Algarothpulver bleibt. Man hat nicht nöthig, das

Chlor des Algarothpulvers vorher zu entfernen, sondern man schmilzt mit kohlensaurem Natron, Kohle und etwas Kochsalz. Auf 100 Algarothpulver nehme man 18 wasserleeres kohlensaures Natron, 10 Kohle und 20 Kochsalz. Man erhält einen sehr schönen Regulus, der, wenn er nicht gebraucht wird, sehr lange ausreicht.

Das Antimonmetall ist glänzend, strahlig krystallinisch, sehr spröde und wenig Widerstand leistend. Es läßt sich im Mörser zu Pulver zerstoßen. Sein spec. Gewicht ist 6,7, sein Atomgewicht 129. Es schmilzt noch eben unter der sichtbaren Rothglühhitze und um so leichter, je reiner es ist. Beim Erstarren dehnt es sich nicht aus. Es verdampft bei abgehaltenem Luftzutritt nur in sehr hoher Temperatur. Im Wasserstoffgas läßt es sich verflüchtigen, im Kohlensäuregas nicht.

Ueber seine Prüfung auf Arsenik haben wir schon das Nähere mitgetheilt, eben so auf Blei und Kupfer. Ein Gehalt an Schwefel giebt sich vor dem Löthrohr durch den Geruch nach schwefliger Säure zu erkennen, imgleichen, wenn man das gepulverte Metall mit starker Salzsäure kocht, durch die Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas. Eisen bewirkt, daß sich die Probe vor dem Löthrohr mit einer schwarzen Haut überzieht und nicht fortbrennt, während das eisenfreie Metall noch lange Zeit fortbrennt und einen dicken weißen Rauch ausstößt, der sich in lange krystallinische Nadeln von reinem Antimonoxyd um die Probe ansetzt und dieselbe zuletzt ganz und gar umspinnt. Die Nadeln sind bei kleinen Proben zuweilen 2 Linien lang. Die Wärmeentwicklung ist hinreichend, das Metall lange geschmolzen zu erhalten.

Stibium oxydatum. Antimonoxyd, Spießglanzoxyd.

Nimm: Gepulvertes Schwefelantimon ein Pfund.
Bringe es in einen gläsernen, hinlänglich großen Kolben und gieße darauf
rohe Salzsäure vier Pfund.
Erwärme unter freiem Himmel, bis alle Gasentwicklung aufgehört hat. Die erkaltete Lösung filtrire und vermindere sie durch Verdunstung unter freiem Himmel bis auf ein und ein halbes Pfund. Dann gieße sie unter beständigem Umrühren in ein Gefäß, welches
dreißig Pfund gemeines Wasser
enthält.

Wenn die überstehende Flüssigkeit bei einem ferneren Zusatz von Wasser nicht weiter getrübt wird, so bringe den Niederschlag in einen leinenen Spitzbeutel und süße ihn mit gemeinem Wasser vollkommen aus. Dann mische ihn mit destillirtem Wasser in einem Porcellangefäße und setze der breiförmigen Masse unter Umrühren und Digestion eine filtrirte Flüssigkeit, aus
zwei Unzen gereinigtem kohlensauren Natron und
sechs Unzen destillirtem Wasser

bereitet, hinzu, oder so viel von dieser Flüssigkeit, daß sie eine schwache alkalische Reaction verräth und Kohlensäure nicht mehr entwickelt wird.

Dann werde filtrirt und das Antimonoxyd gut ausgewaschen und getrocknet.

Es sei ein weißes Pulver, was nur zur Bereitung des Brechweinsteins dargestellt werden soll.

Wir hatten schon oben Gelegenheit, von diesem Präparate Einiges zu sagen. Wir gehen nun auf das Manuelle der Darstellung selbst über.

Es ist sehr zweckmäßig, das Schwefelantimon sehr fein gepulvert anzuwenden. Man bringt es in einen langhalsigen Kolben und gießt die Salzsäure in zwei oder drei Portionen darauf, und läßt über Nacht stehen. Eine große Menge Schwefelwasserstoff entwickelt sich von selbst. Bei augenblicklicher Anwendung von Wärme könnte die Masse leicht übersteigen. Am andern Tage erwärmt man das Gemenge vorsichtig und zuletzt bis zum Kochen, worin man es eine Zeit lang erhält. Das entwickelte Schwefelwasserstoff riecht höchst unangenehm, weil es immer verflüchtigte Salzsäure mit fortreißt. Dieser gemengte Geruch ist so widerlich, daß man leicht versucht sein könnte, in dem Gase Antimon oder Arsenik zu vermuthen, was aber nach ihren chemischen Eigenschaften nicht leicht denkbar ist.

Man wird des Gases am leichtesten quitt, wenn man die ganze Operation in dem geschlossenen Arbeitsorte (pharm. Technik S. 349) vornimmt. Steht ein solcher nicht zu Diensten, so steckt man einen Kork mit einer langen Glasröhre auf den Kolben, um die Gase 3 bis 4 Fuß über der Arbeitshöhe zu entlassen. Die Pharmacopoe empfiehlt dies im Freien zu thun. Die Gehöfe in Städten sind häufig sehr enge, und die Bewohner werden von den Gasen immer belästigt. Es ist deshalb immer besser, in's Kamin abzuleiten, wodurch die Gase über den Dächern entleert werden. Wenn sich kein Schwefelantimon mehr löst, lasse man absetzen und gieße vorsichtig in ein Becherglas ab. In diesem mische man vorsichtig so kleine Portionen Wasser hinzu, daß keine dauernde Fällung entsteht. Durch diese Verdünnung wird erst die Flüssigkeit zur Filtration geeignet, indem sie sonst wegen ihrer Schwere und Concentration leicht die Filtra zerreißt, was immer mit großem Verluste verbunden ist. Man filtrirt unmittelbar in die Abdampfschale. Diese wird auf freiem Feuer in dem geschlossenen Arbeitsorte oder im Freien erhitzt, daß die Flüssigkeit in ein leichtes Kochen kommt und bis auf die vorgeschriebene Menge verdampft. Man kann hier eher etwas weiter gehen, als zu früh aufhören, da, so lange die erkaltete Masse nicht gesteht, doch wenig Chlorantimon verdunstet, und der Arsenik um so sicherer entfernt wird. Die ziemlich weit reducirte Flüssigkeit gieße man nun in Wasser. Wendet man warmes Wasser an, so ist die Fällung vollständiger, das Absetzen rascher und das Auswaschen leichter. Man wasche durch Aufgießen, Umrühren und Absetzenlassen aus. Das erste Sammeln im Spitzbeutel kann ganz über-

schlagen werden, sondern sogleich nach dem letzten Abgießen die kohlensaure Natronlösung zugesetzt werden. Dies Verfahren ist sogar sicherer, weil keine festen Pulvermassen und Körner entstehen können. Von kohlensaurem Natron hat man wohl immer eine filtrirte Lösung behufs pharmaceutischer Arbeiten bereit. Von dieser gießt man eine entsprechende Menge hinzu, stellt warm hin, prüft, ob die schwache alkalische Reaction Stich hält, und läßt nun zum zweiten Male durch Aufgießen und Abziehenlassen aus. Jetzt erst nimmt man den Niederschlag auf ein Filtrum, um im getrockneten Zustande sein Gewicht bestimmen zu können. Ohne dies würde man sogleich den Weinstein zusetzen können.

Es ist nicht anzunehmen, daß man dieses Oxyd darstelle, ohne sogleich zur Brechweinsteindarstellung überzugehen, und da auch das Oxyd zu nichts Anderem gebraucht werden soll, so konnten diese beiden Artikel bequem in einem einzigen zusammengefaßt werden. Das nun Folgende ist bereits unter Brechweinstein gesagt worden.

Das auf diese Weise dargestellte Oxyd ist noch kein ganz reines Oxyd, sondern es enthält den größten Theil des Bleigehaltes. Man findet dies bei dem letzten Auswaschen vor dem Natronzusatz, indem die nun abfließenden Flüssigkeiten mit Schwefelwasserstoff einen schwarzen Niederschlag geben. Man kann den größten Theil des Bleigehaltes durch Auswaschen entfernen, allein dennoch nicht allen, da bekanntlich das Chlorblei und hier in Verbindung mit basischem Chlorantimon sehr schwer löslich ist. Wollte man ein ganz reines Präparat darstellen, so müßte man das Chlorantimon destilliren. Nachdem es bis zu einem kleinen Volum abgedampft worden, gießt man es in eine kleine Retorte, in die man vorher etwas grobkörnigen Sand hineingeschüttet hat. Man gießt, um den Hals der Retorte nicht zu beschmutzen, durch eine in einen kleinen Trichter ausgeblasene Glasröhre. Mit dem Chlorantimon geht immer eine Portion Chlorblei mit in die Retorte und scheidet sich auch ferner während der Destillation aus. Dieses Chlorblei veranlaßt ein äußerst heftiges Stoßen, das mit einer Verpuffung kleiner Mengen Schießpulver Aehnlichkeit hat. Durch den Sand wird dies ganz verhindert. Man destillirt nun auf lebhaftem Feuer und fängt die ersten Mengen, die nicht erstarren und viele Salzsäure enthalten, besonders auf. Erst nachdem die Flüssigkeiten schon im Halse der Retorte zu erstarren anfangen, fängt man sie in einem reinen trockenen Glase auf. Wenn das Feuer nicht zu stark ist, bedarf die Vorlage gar keiner Abkühlung.. Das reine wasserleere Chlorantimon destillirt in farblosen Tropfen über. Es erstarrt in der Kälte zu einer ganz trockenen strahlig blätterig krystallinischen Masse unter bedeutender Contraction, so daß es in der Mitte stark eingesunken erscheint. Es ist ein sehr schönes Präparat. Um es zu fällen, schmilzt man es durch eine Spiritusflamme und tröpfelt es unter Umrühren in warmes destillirtes Wasser. Das ausgewaschene Algarothpulver ist blendend weiß, glänzend krystallinisch. Durch Behandeln mit Natron verliert es das krystallinische Ansehen. Im Allgemeinen ist diese Operation zu mühsam und zu kostspielig, um für das phar-

maceutiſche Laboratorium empfohlen zu werden. Doch liefert ſie ein Präparat, welches gegen jeden Einwurf ſicher ſteht.

Das Algarothpulver beſteht vor dem Auswaſchen aus 6 At. Antimon (774), 3 At. Chlor (106,2) und 15 At. Sauerſtoff (120), hat alſo das Atomgewicht 1000,2; auch kann man daſſelbe als zuſammengeſetzt betrachten aus 1 At. Chlorantimon ($SbCl_3$) und 5 At. Antimonoxyd ($5SbO_3$).

Das Antimonoxyd beſteht aus 1 At. Antimon (129) und 3 At. Sauerſtoff (24), hat alſo das Atomgewicht 153.

Das Oxyd wird beim Erhitzen jedesmal gelb, ſchmilzt ſchon in ſchwacher Glühhitze zu einer gelblichen oder graulichen Flüſſigkeit, welche beim Erkalten zu einer weißen asbeſtartigen, ſeidenglänzenden Maſſe geſteht. Es verflüchtigt ſich bei höherer Temperatur ſchon in einer Glasröhre, wenn der Luftzutritt abgehalten iſt. Raſch erhitzt verbrennt es zuweilen unter Glimmen zu antimoniger Säure. Es bildet kein Hydrat. Seine Salze ſind farblos oder gelblich, wenn die Säure ungefärbt iſt. Seine Affinität zu Säuren iſt ſchwach. Die neutralen Salze werden meiſtens durch Waſſer in ein ſaures lösliches und baſiſches unlösliches Salz zerſetzt. Da es der arſenigen Säure iſomorph iſt, ſo könnte es ſehr füglich den Namen antimonige Säure haben, indem die jetzige antimonige Säure aus Antimonſäure und Antimonoxyd beſteht und gar keine Salze bildet.

Stibium sulphuratum aurantiacum. Goldſchwefel.

Sulphur stibiatum aurantiacum. Sulphur auratum Antimonii.

Nimm: Rohes kohlenſaures Natron drei Pfund.
Löſe ſie in einem eiſernen Keſſel in
funfzehn Pfund gemeinen Waſſers,
miſche unter beſtändigem Umrühren eine aus
einem Pfunde friſch gebranntem Kalk mit
ſechs Pfund gemeinem Waſſer
bereitete breiförmige Maſſe hinzu und
zwei Pfund fein geſchlämmtes ſchwarzes Schwefelantimon,
vier Unzen ſublimirten Schwefel.

Koche anderthalb Stunden lang oder bis die graue Farbe ganz verſchwunden ſein wird unter Erſetzung des durch die Verdunſtung verminderten Waſſers und filtrire. Der Rückſtand ſoll mit ſechs Pfund gemeinen Waſſers noch einmal aufkochen; dann filtrire und ſüße mit gemeinem ſiedenden Waſſer gut aus. Die erhaltenen Flüſſigkeiten ſollen in Kryſtalle verwandelt werden, die mit deſtillirtem Waſſer, dem der zwanzigſte Theil Aetznatronflüſſigkeit zugeſetzt iſt, abgewaſchen werden. Von dieſen an der Luft getrockneten

Krystallen löse ein Pfund in fünf Pfund gemeinen Wassers auf, dann filtrire und verdünne mit fünfundzwanzig Pfund gemeinen Wassers.

Hierzu mische allmälig unter Umrühren ein aus

vier und einer halben Unze roher Schwefelsäure

und acht Pfund gemeinen Wassers

bereitetes, erkaltetes und abgegossenes Gemisch. Den Niederschlag bringe auf ein Filtrum und süße ihn darauf erst mit gemeinem, dann mit destillirtem Wasser vollkommen aus. Endlich presse ihn zwischen Fließpapier, trockne ihn an einem dunkeln mildwarmen (25° C. = 20° R.) Orte aus und bewahre ihn zerrieben in wohl verschlossenen, vom Lichte entfernten Gefäßen.

Es sei ein sehr feines Pulver, von pomeranzengelber Farbe und ohne Geruch.

Die Darstellung des Goldschwefels aus dem sogenannten Schlippe'schen Salze hat sich als die einzige zuverlässige überall Geltung verschafft, seit sie bekannt geworden ist. Die Abweichungen der Bereitungsmethoden betreffen deshalb auch meistens nur die Darstellung dieses Salzes. Es giebt dabei wesentlich zwei verschiedene Systeme, nämlich die Erzeugung des Salzes auf trockenem und auf nassem Wege. Die erste rührt vom Entdecker des Salzes, die letztere in ihrer heutigen Form von Mitscherlich her. Letztere ist ungleich vortheilhafter und angenehmer in der Ausführung, und die Pharmacopoe hat sie deshalb mit Recht aufgenommen. Gehen wir nun auf die Behandlung selbst über.

Die Darstellung der Lösung des Salzes hat die größte Aehnlichkeit mit der Bereitung der Aetzkaliflüssigkeit und der Schwefelcalciumlösung. Ich weiche deshalb von der Pharmacopoe in derselben Art, wie bei jenen Artikeln, ab. Die angenommenen Modificationen sind demnach größtentheils praktischer Natur und bestehen in einfacheren Manipulationen. Es vereinigt sich dabei glücklicher Weise die Güte des Präparates mit der Leichtigkeit der Darstellung. Ich suche durch meine Verfahrungsart die Benetzung von vielen Gefäßen, den Gebrauch der unreinlichen, viel Luftzutritt gestattenden Spitzbeutel möglichst zu vermeiden.

Das Aufkochen findet am besten in einem gleich hohen und weiten gußeisernen Kessel mit passendem Deckel statt. In denselben bringe man zuerst den Kalk und lösche ihn mit der sechsfachen Menge warmen Wassers zu einem Brei, füge das übrige Wasser zu, erhitze wieder zum Kochen und füge nun den Schwefel bei. Dieser löst sich rasch zu unterschwefligsaurem Natron und Schwefelnatrium. Nun füge man das gepulverte Schwefelantimon bei, was sich einfach in dem Schwefelnatrium löst und den Ueberschuß des Schwefels an sich nimmt. Das Kochen muß bei nicht zu heftigem Feuer längere Zeit, etwa 1½ bis 2 Stunden anhalten. Man setzt nun den Deckel auf und läßt auf dem Ofen erkalten und absetzen. Am andern Tage steht eine ganz klare Flüssigkeit auf dem Bodensatze, die man durch einen gläsernen Heber in eine reine Flasche

abzieht. Die Anwendung des Spitzbeutels oder des Filters ist hier ganz zu vermeiden. Es ist sehr mühsam, die kochende Flüssigkeit auf den Spitzbeutel zu bringen. Die Flüssigkeit läuft anfänglich trüb durch und kommt erst klar, wenn sich die Poren des Sackes etwas verstopft haben. Das Wiederaufgießen der trüben Flüssigkeit macht es nothwendig, daß ein zweites Gefäß untergehalten und beschmutzt werde. Die Flüssigkeit muß aber dennoch in einer Flasche aufbewahrt werden, worin sie heiß nicht gebracht werden kann. Das Benetzen zweier Schüsseln, des Spitzbeutels, der reichliche Zutritt der Luft, der eine Oxydation veranlaßt und die Flüssigkeit schnell wieder trübt, werden durch das Absetzenlassen und Abziehen mit dem Heber ganz vermieden. Endlich ist auch das Zurückbringen des Schlammes im Spitzbeutel in den Kessel eine sehr unangenehme Arbeit, bei der ein Spritzen nicht zu vermeiden ist. Man muß den Spitzbeutel mit den Händen anfassen und auch in den Kessel abspülen oder noch ein Gefäß beschmieren. Ein eigentliches Filtriren bei 15 Pfd. Flüssigkeit und einem mehrere Pfunde betragenden Niederschlag kann wohl noch weniger gemeint sein.

Nachdem die klare Flüssigkeit mit dem Glasheber abgezogen ist, gießt man frisches Wasser in den Kessel, kocht von Neuem, läßt wieder absetzen und zieht mit dem Heber ab. Jetzt wird der Schlamm aus dem Kessel entfernt, dieser rein gemacht und die klaren Flüssigkeiten in ihm bei lebhaftem Feuer zur Krystallisation eingekocht. Auch diese findet im Kessel selbst statt, zu welchem Zwecke man ihn bedeckt möglichst kalt stellt. Waren am andern Tage keine Krystalle angeschossen, so verdampft man weiter. Die erhaltenen Krystalle bringt man auf einen Glastrichter und läßt sie bedeckt mit einem Teller abtröpfeln. Die Mutterlauge wird noch einmal etwas eingekocht, um eine fernere Krystallisation zu erhalten. Diese wird ebenfalls abtröpfeln gelassen und die letzte Mutterlauge als unbrauchbar weggeworfen.

Die nächste Operation ist die Fällung. Hierbei ist nur zu bemerken, daß sie rasch und vollständig geschehen müsse, und zwar aus einer verdünnten Lösung. Starke und warme Lösungen des Schlippe'schen Salzes wirken auf gefällten Goldschwefel ein, indem sie ihm Schwefel entziehen und ihn mit einer dunkleren Farbe zurücklassen. Dieses wird vermieden, wenn man die Salzlösung in die Säure schüttet, oder wenn man die Säure rasch in einem Strahle mit der Salzlösung vermischt. In dieser Art wird es auch gewöhnlich ausgeführt. Da hierzu große Gefäße nöthig sind, wie man sie nicht leicht aus Steingut besitzt, so bedient man sich auch hölzerner Bütten. Man läßt sie sich erst vollständig mit Wasser vollsaugen, indem man sie über Nacht mit Wasser gefüllt stehen läßt. Darauf gießt man die Salzlösung in die Bütte, bringt sie durch einen reinen Holzstab in's Drehen und gießt die Säure hinein, bis sie schwach vorwaltet, was man auch an dem Aufhören des Aufbrausens erkennt. Man läßt absetzen, gießt die klare Flüssigkeit ab und süßt mehrmal durch Decantiren aus. Zuletzt bringt man den Niederschlag in einen Sack von reinem Leinen, wäscht darin mit destillirtem Wasser ab und preßt den Niederschlag sehr langsam und

vorsichtig zwischen hölzernen Preßplatten. Dadurch wird die Zeit des Austrocknens sehr abgekürzt, welche immer eine gewisse Oxydation des Niederschlags bewirkt. Kalte verdünnte Weinsäure zieht aus jedem trockenen Goldschwefel etwas Antimonoxyd aus, was durch Schwefelwasserstoff angezeigt wird. Bei kleineren Mengen des Präparats wird das Austrocknen durch Trochisciren sehr beschleunigt. Man sticht den feuchten Niederschlag vom Filtrum mit einem beinernen Löffelchen aus und setzt diese auf einen Bogen gutes Filtrirpapier, was auf einem Spansiebe oder einer Hürde von Leinen ausgebreitet liegt, neben einander auf. Große und kleine Mengen trocknen in dieser Art gleich schnell, weil jedes einzelne Stückchen gleich groß ist. Das Wasser zieht in das Papier, und dieses ist an beiden Seiten dem Austrocknen ausgesetzt. Die wasserverdunstende Fläche ist demnach um mehr als die des untergelegten Papieres vermehrt. Erst nach vollständiger Austrocknung wird das Pulver in wohl zu verschließende Gläser untergebracht. Licht soll dieselben nicht treffen.

Der Vorgang in dieser Arbeit ist folgender: Der ätzende Kalk causticirt zunächst das kohlensaure Natron, das Aetznatron löst den Schwefel zu einem Ueberschwefelnatrium und unterschwefligsaurem Natron. Der Sauerstoff des Natrons tritt an Schwefel, und die gebildete Säure schützt eine entsprechende Menge Natron gegen Zersetzung. In dieser Art geht sowohl vom Natron als Schwefel etwas verloren. Bringt man das Schwefelantimon zugleich in die Lauge, so tritt auch Sauerstoff in dieses, und es entsteht antimonsaures Natron oder, wie Andere wollen, Antimonoxydnatron, was hier gleichgültig ist. Jedenfalls tritt auch Antimon in den ungelösten Rest.

Kommt nun das Schwefelantimon in die Lauge, so löst sich dieses als ein gegen das Schwefelnatrium saurer Körper in diesem auf, welches durch die feine Vertheilung, durch das mit Aufwallen verbundene Kochen befördert wird. Weil aber das Schwefelantimon ein fester Körper ist, dessen Theile, von außen anfangend, sich nur allmälig lösen, muß das Kochen so lange fortgesetzt werden. Die ungelösten Theile setzen sich in der Ruhe ab und die Lösung klärt sich. Sie wird mechanisch getrennt. Die zweite Behandlung mit Wasser bezweckt, die in dem Niederschlage sitzende Flüssigkeit zu gewinnen. In der Flüssigkeit befindet sich die Lösung des Schwefelantimon-Schwefelnatriums und unterschwefligsaures Natron. Das erstere Salz ist in der größeren Menge darin und krystallisirt am leichtesten, weshalb man sich dieser Eigenschaft bedient, um es von den andern Stoffen mechanisch zu trennen. Die Mutterlauge ist hellgelb gefärbt und enthält noch höhere Schwefelungsstufen von Schwefelnatrium. Die Krystalle des Salzes sind in reinem Zustande fast farblos; von der Mutterlauge erhalten sie aber meistens einen merkbaren Stich in's Gelbliche, was in Bezug auf das Präparat ganz unerheblich ist.

Das Schlippe'sche Salz besteht, nach der Analyse von Rammelsberg, aus 3 At. Schwefelnatrium ($3\,NaS = 117{,}6$), 1 At. Fünffach-Schwefelantimon ($Sb\,S_5 = 209$) und 18 At. Wasser ($18\,HO = 162$), hat also das Atom-

gewicht 488,6. Darin sind 209 Schwefelantimon; es ist also die Ausbeute höchstens zu $\frac{209}{488,6}$ oder zu 42,77 Proc. des krystallisirten Salzes in Aussicht zu nehmen.

Dieses Salz stellt blaßgelbe, fast farblose, durchsichtige, regelmäßige Tetraeder mit abgestumpften Ecken dar. Es besitzt einen bitterlich alkalischen metallischen Geschmack. Es läßt sich nicht unverändert aufbewahren, sondern erhält an der Luft rothe Flecken. Die Kohlensäure der Luft bewirkt diese Zersetzung. Schwefel, mit der Lösung des Salzes mehre Stunden gekocht, zerstört es vollständig unter Fällung eines kermesfarbigen Pulvers. Es ist unlöslich in selbst schwachem Weingeist. Dieses Salz wird durch alle Säuren zersetzt. Das Schwefelnatrium wird unter gleichzeitiger Zersetzung von Wasser in Schwefelwasserstoff und ein Natronsalz zerfällt. Damit hat denn das Schwefelantimon ($Sb S_5$) sein Lösungsmittel verloren und fällt nieder. Hierauf beruht die Darstellung des Goldschwefels.

Der Goldschwefel ist ein gelbrothes Pulver oder eine lose zusammenhängende Masse von schwachem Schwefelgeruch und süßlichem Schwefelgeschmack. Er wirkt schwach brechenerregend. Er besteht aus 1 At. Antimon (129) und 5 At. Schwefel (80), hat also das Atomgewicht 209. Er verwandelt sich, bei abgehaltener Luft erhitzt, unter Verlust von 2 At. Schwefel in graues Schwefelantimon. Auf dem Feuer bläht er sich auf und verbrennt mit Schwefelflamme. Kalte concentrirte Salzsäure färbt ihn grau. In erwärmtem Ammoniak ist er ganz löslich. Enthält er zu viel Schwefel, so bleibt dieser zurück. In kalter Natronlauge löst er sich rasch zu einer gelben Flüssigkeit. Beim Kochen scheidet sich antimonsaures Natron ab.

Die oben beschriebene Methode ist entschieden die leichteste und bei gleichem Aufwande von Substanz ausgiebigste. Man hat sich viele Mühe gegeben, theoretisch und praktisch die Gewichtsverhältnisse der Ingredienzien festzustellen, so daß keines in einer verlorenen Menge hinzugezogen würde. Dieses Bestreben kann der Natur der Sache nach keinen absoluten Erfolg haben, da man mit einem unlöslichen Stoffe, der als Pulver angewendet wird, zu thun hat. Nimmt man auch vom Schwefelantimon eine bei weitem nicht genügende Menge, so bleibt der Bodensatz doch immer grau. Man muß sich also schon darin finden, daß von einem Stoffe ein Ueberschuß vorhanden ist. Wenn man kohlensaures Natron auch mit wenigem Schwefel kocht, so erhält man eine gelbe Lösung, welche eine höhere Schwefelungsstufe enthält. Man hat es also nicht in der Gewalt, durch scharfe Feststellung der Gewichte die Bildung eines bestimmten Körpers zu erreichen. Wenn man genau die Natur der stattfindenden Zersetzung kennte, so ließen sich allerdings theoretisch die Gewichtsverhältnisse ermitteln. Unter der Annahme, daß das ätzende Natron von Schwefel in unterschwefligsaures Natron und einfaches Schwefelnatrium zersetzt werde, würde man zu dem Schlusse kommen, daß 2 At. Schwefelantimon, 9 At. kohlensaures Natron und 16 At.

Schwefel zu nehmen seien. Von diesen 9 At. Natron würden 6 mit den 2 At. Schwefelantimon in das Schlippe'sche Salz eingehen. Die davon herrührenden 6 At. Sauerstoff würden mit 6 At. Schwefel zu 6 At. unterschwefliger Säure zusammentreten, die sich mit 3 At. Natron verbänden. 6 At. Schwefel träten zu den 6 At. Natrium, 4 At. Schwefel zu den 2 At. Schwefelantimon und 6 At. Schwefel wären in der unterschwefligen Säure enthalten, also in Allem 16 At. Schwefel verwendet. Darnach wären in abgekürzten Zahlen 3 Theile Schwefelantimon, 10 Theile krystallisirtes kohlensaures Natron, 2 Theile Schwefel und 3 Theile Kalk zu nehmen. Allein die Praxis entspricht nicht ganz dieser Berechnung, und man kehrt auf den Weg des Versuchs zurück, d. h. man probirt mit verschiedenen theils empfohlenen, theils combinirten Verhältnissen und beobachtet die Erscheinungen. Je weniger Mutterlauge übrig bleibt, desto besser ist das Gemenge. Ist die Mutterlauge zu dunkel, so ist zu viel Schwefel und Natron vorhanden. Durch solche Versuche gelangt man endlich zu einem praktisch guten Verhältniß und zur Ueberzeugung, daß man nicht Alles auf's Feinste herausklügeln kann. In der Pharmacopoea universalis hatte ich folgende Verhältnisse angenommen: 12 Kalk, 54 kohlensaures Natron, 6 Schwefel, 18 Schwefelantimon, und darnach günstige Resultate erhalten. Hier ist der Schwefel $\frac{1}{3}$ vom Schwefelantimon. Die Pharmacopoe hat ihn zu $\frac{1}{4}$ angenommen. Auf 1 At. Schwefelantimon müssen doch nach der Analyse zunächst 2 At. Schwefel kommen, um daraus Fünffach-Schwefelantimon zu erzeugen, und noch 3 At. Schwefel zu den 3 At. Schwefelnatrium. Also im bloßen Schlippe'schen Salze kommen auf 1 At. Schwefelantimon (177) 5 At. Schwefel (80), also beinahe die Hälfte vom Gewichte des Schwefelantimons. Man sieht also, daß darauf gerechnet ist, daß ein großer Theil Schwefelantimon außerhalb der Verbindung bleibt. Die Hamburger Pharmacopoe von 1835 läßt das Salz aus 6 krystallisirtem kohlensauren Natron, $1\frac{2}{3}$ gebranntem Kalk, 3 Schwefelantimon und 1 Schwefel bereiten.

Frederking hat, einer kritischen Behandlung dieses Gegenstandes (Archiv d. Pharm. 28, 64) nach, dem Verhältnisse von 6 krystallisirtem kohlensauren Natron, $4\frac{1}{2}$ Schwefelantimon, $1\frac{1}{2}$ Schwefel und dem nöthigen Kalk den Vorzug gegeben.

Außer dieser Methode hat man nun noch die auf trockenem Wege, wo ein Gemenge von Glaubersalz und Kohle durch Glühen zu Schwefelnatrium reducirt wird, in welcher Lösung man nachher das Schwefelantimon mit Schwefel kocht. Auch kann man das Schwefelantimon mitglühen und nachher nur den Schwefel mit aufkochen. Diese Methoden geben allerdings eine reichliche Ausbeute, weil kein unterschwefligsaures Salz entsteht. Berechnet man aber die Kosten des Glühens, den Verlust des Tiegels und der daran hängen bleibenden Substanzen, so stellt sich dabei dennoch kein Vortheil heraus. Die ursprüngliche Vorschrift von dem Entdecker Schlippe (Schweigger's Journal 33, 320) besteht darin, daß man 4 Schwefelantimon mit 8 trockenem Glaubersalz und 2 Kohle schmilzt und diese Masse gepulvert mit 1 Schwefel kocht. Daraus sollen 9 Salz

erhalten werden. Die Mutterlauge enthalte fast kein Antimon mehr und gebe mit Säuren einen Niederschlag von fast reinem Schwefel. Dies stimmt auch ganz mit der Rechnung, denn hier hat der Schwefel nur die 2 At. des Goldschwefels, die mehr als das Schwefelantimon enthält, zu ersetzen, und dies macht auf 177 Theile nur 32, also den $5\frac{1}{2}$ Theil des Schwefelantimons, während die Vorschrift den vierten Theil nimmt, abgesehen von dem beim Glühen unvermeidlichen Verluste.

Die älteren Methoden ohne vorgängige Bildung des krystallinischen Salzes sind ganz zu übergehen. In chemischen Fabriken hat man den Goldschwefel durch Kochen von Kalk mit Schwefelantimon und Schwefel und Fällen mit Salzsäure dargestellt, und sich hierbei mit dem Zusatz des Schwefels ganz nach der Farbe des Niederschlags gerichtet. Dieser käufliche Goldschwefel enthielt deshalb immer überschüssigen Schwefel, weil man eine helle lebhafte Farbe als einen Vorzug ansah.

Welchen Einfluß das mehr oder weniger vollständige Fällen auf den Niederschlag habe, wurde von Schlickum in Winningen untersucht. Als er die vorhandene Lösung des Schwefelsalzes zufällig in zwei ungleiche Theile, die fällende Säure aber in gleiche Theile theilte, ereignete es sich, daß die eine Lösung alkalisch, die andere nach dem Fällen sauer war. Die Verschiedenheit der Farbe beider Niederschläge war ganz auffallend. Der vollständig gefällte Niederschlag zeigte die hohe Pomeranzenfarbe und der unvollständig gefällte Theil eine in's Braunrothe stechende Mißfarbe. Es wurden nun zunächst Versuche über den Einfluß der Wassermenge angestellt, und dabei gefunden, daß als folgeweise auf 1 Theil Schwefelsalz 6, 12 und 36 Theile Wasser genommen und bei vollständiger Fällung ganz gleich gefärbte Niederschläge erhalten wurden, so daß die Wassermenge auf die Natur des Niederschlags keinen Einfluß auszuüben scheint.

4 Theile von dem Schwefelsalze bedürfen in ihrer vollständigen Fällung 7 Theile officinelle verdünnte Schwefelsäure.

Es wurde nun dies Verhältniß zuerst angewendet und der normale hochfarbige Goldschwefel erhalten.

Sodann wurden 4 Theile Schwefelsalz in 36 Theilen Wasser gelöst und mit 4 Theilen Säure gefällt, dann nach Verlauf einer halben Stunde die übrigen 3 Theile zugefügt. Es wurde ein schmutzig bräunlicher Niederschlag erhalten. 4 Theile des Salzes wurden in 42 Theilen Wasser gelöst und mit 2 Theilen Säure versetzt. Der anfangs lebhaft gefärbte Niederschlag verlor in der Flüssigkeit seine schöne Farbe und nahm ein schmutziges Braunroth an. Nach dem Alfiltriren wurden zu der Flüssigkeit wieder 2 Theile Säure gegossen und stehen gelassen, wodurch ebenfalls ein mißfarbiger Goldschwefel erzeugt wurde, und als nun zum zweiten Filtrat die noch übrigen 3 Theile Säure gegossen wurden, entstand ein graugelblicher, höchst fahler Niederschlag. So war also durch bloße Vertheilung der Fällung in 3 Theile in jeder Fällung ein schlechtes unbrauchbares Product erhalten worden, und es geht daraus die ausgesprochene

Regel hervor, daß man in kurzer Zeit die ganze Fällung bis zum Vorwalten der Säure ausführen müsse.

Stibium sulphuratum nigrum. Schwefelspießglanz.

Sulphuretum Stibii nigrum. Antimonium crudum.

Eine in schwarzgrauen, an den Fingern abfärbenden Stücken bestehende Masse, von strahligem Bruch, in der Luft erhitzt und dadurch oxydirt mit einem weißen Rauche und dem Geruche nach schwefliger Säure wegfliegend. Es besteht aus Spießglanz und Schwefel. Es wird in chemischen Fabriken bereitet.

Es sei frei von Arsenik, Blei und Kupfer.

Dieses Präparat wird durch Ausschmelzen im Großen von der Gangart gereinigt. Insofern würde es als in officinis metallicis dargestellt zu bezeichnen gewesen sein. Da aber der Text ausdrücklich die chemischen Fabriken nennt, so ist anzunehmen, daß es als aus reinen Bestandtheilen zusammengeschmolzen angesehen wird. Diese Fabrikation setzt aber entweder ein natürlich arsenfreies Schwefelantimon oder eine leichte Operation der Reinigung des Antimons von Arsenik voraus. Es ist also dieses Präparat dem chemischen Fabrikanten überlassen, weil der Chemiker vom Fach keine Mittel kennt, sich dasselbe leicht zu verschaffen. Nun findet sich aber in den Droguenpreislisten kein solches Fabrikat aufgeführt, sondern wohl ein arsenikfreies zu einer Preiserhöhung von ½ Sgr. per Pfund. Es ist klar, daß ein solches Schwefelantimon nicht aus seinen Bestandtheilen zusammengesetzt ist, sondern unmittelbar durch Ausschmelzen gewonnen sein müßte, und daß, so lange eine Hütte ein arsenikfreies Schwefelantimon in zweiter Hand zu 4¼ Sgr. per Pfund liefern kann, kein chemischer Fabrikant einen Gran selbst bereitetes wird in den Handel bringen können. Wie aber, wenn das käufliche arsenikfreie Schwefelantimon Blei enthält, was doch fast immer der Fall ist. Der Apotheker wird dann in der Lage sein, eine Substanz, wie sie die Pharmacopoe verlangt, nicht liefern zu können, und er müßte auf seine eigenen Kenntnisse zurückkommen, aus käuflichem Schwefelantimon das reine Antimon bereiten, dies durch chemische Processe von Blei und Kupfer befreien und daraus wieder Schwefelantimon zusammensetzen. Nun fehlt aber zu einer solchen Arbeit jede Vorschrift in der Pharmacopoe. Es waren demnach eventualiter für den Fall, daß keine reine Antimonpräparate im Handel zu haben seien, entweder die entsprechenden Vorschriften aufzunehmen, oder die Bedingungen des Präparats so zu stellen, daß es wirklich immer so im Handel zu haben wäre. Dies ist nun bei der gleichzeitigen Ausschließung von Arsenik, Blei und Kupfer fast niemals der Fall.

In jedem Falle sind aber die genannten Metalle in dem Präparate in Form von Schwefelungsstufen vorhanden, und es trifft sich glücklich, daß diese auf den Körper gar keine Wirkung ausüben, so daß selbst bei deren Anwesenheit in kleinen Mengen keine erhebliche Befürchtung zu hegen ist. Auf der anderen Seite kann aber die Pharmacopoe die Gegenwart dieser Stoffe nicht ausdrücklich gestatten, wodurch denn die Nothwendigkeit einer Vorschrift sich wieder ergiebt.

Der Gebrauch des Schwefelantimons als solches hat im Laufe der Zeit außerordentlich abgenommen. Es kommt nur noch in dem Aethiops antimonialis (Hydrargyrum et Stibium sulphurata) als Ingredienz vor. Für diesen besondern Fall könnte das Präparat wohl mit allen Hülfsmitteln der Kunst rein dargestellt sein.

Wir kommen nun auf die Prüfung des Präparats. Dieselbe ist nicht so einfach, daß sie bei einer Revision der Apotheke mit Erfolg vorgenommen werden könnte. Mit dem Löthrohr ist hier gar nichts zu erreichen, denn der Geruch des verbrennenden Schwefels deckt jenen des etwa anwesenden Arseniks vollkommen zu. Ohnehin ist die Geruchprobe selbst bei metallischem Antimon sehr unsicher und gar nicht mehr zulässig, wenn dieses, was häufig der Fall ist, etwas Schwefelantimon enthält. Es müssen also chemische Operationen zu Hülfe genommen werden.

Gmelin führt an, man solle das gepulverte Schwefelantimon wiederholt mit concentrirter Salzsäure kochen, bis es keinen Schwefelwasserstoff mehr entwickelt; den Rückstand mit Wasser und etwas Weinsäure auskochen und dann mit kohlensaurem Natron gemengt in einem Strome von Wasserstoffgas reduciren. Diese Operation ist bei Revisionen wegen des Zeitverlustes, wegen des unangenehmen Geruches und des Mangels der nöthigen Apparate gar nicht auszuführen. Außerdem ist sie nicht einmal ganz sicher. Denn erstlich gehen merkliche Mengen Arsenik in die Lösung über, was schon bei Brechweinstein näher begründet worden ist; zum andern ist Antimon in einem Strome von Wasserstoff flüchtig, und es hätte hier die Reduction nach Fresenius und Babo in einem Strome von kohlensaurem Gase angewendet werden müssen.

Es bliebe dann nur übrig, das Schwefelantimon mit Chilesalpeter und Natron zu verpuffen, die ausgewaschene Salzlösung mit Salzsäure zu kochen, mit schwefliger Säure zu reduciren, mit Schwefelwasserstoff zu fällen und den Niederschlag im Fresenius-Babo'schen Apparate zu reduciren. Diese weit sicherere Methode ist aber noch umständlicher und es dürfte ein schwach arsenikhaltiges Antimon wohl bei jeder Revision ungerügt durchgehen.

Blei und Kupfer befinden sich nach der Oxydation mit Salpetersäure in der Lösung und können mit den bekannten Reagentien entdeckt werden. Unterdessen ist auch diese Operation schon sehr unangenehm, nur im Laboratorium auszuführen, und zuletzt doch nur auf Stoffe gerichtet, die in dieser Form ganz unschädlich sind. Die Erfahrung hat gezeigt, daß der aus rohen, also unreinen Materialien bereitete Aethiops antimonialis noch keine Unfälle veranlaßt hat. Wenn je nach

der oben erwähnten Gmelin'schen Methode das Schwefelarsenik sich in dem mit concentrirter Salzsäure ausgekochten Reste vorfinden soll, was soll dann die schwache Magensäure bei der niedrigen Temperatur von ihm auflösen oder ausziehen? Die Sache ist demnach eine Haarspalterei, die keinen Nutzen schafft.

Nach Weigand (Pharm. Centralblatt, 1840, 175) soll man dem Schwefelantimon fast allen Arsenik entziehen können, wenn man es im lävigirten Zustande mit der doppelten Menge ätzenden Ammoniaks in einer verschlossenen Flasche 48 Stunden hinstellt und öfters umschüttelt, dann mit Wasser auswäscht. Wenn auch nur etwas Arsenik oder der größere Theil ausgezogen wird, so ist schon viel gewonnen. Bei der starren Consistenz des Pulvers ist nicht anzunehmen, daß Alles ausgezogen werde. Es wäre zu wünschen gewesen, daß diese Methode geprüft und nach Erfolg aufgenommen worden wäre, wobei man dann auf Blei und Kupfer hätte verzichten können. Es wäre dadurch gewiß ein gleichartigeres reineres Product erhalten worden, als wenn man absolute Reinheit befiehlt und keine Mittel hat, sie zu prüfen oder zu erreichen.

Um reines Schwefelantimon zu machen, trägt man ein gepulvertes Gemenge von 13 Thln. gereinigtem Antimon und 5 Thln. Schwefelblumen nach und nach in einen glühenden Tiegel und läßt nach dem Zusammenschmelzen bedeckt erkalten. War das Antimon nicht fein gepulvert, so bleibt es zum Theil unverbunden und setzt sich als Regulus unter das Schwefelantimon.

Das Schwefelantimon erscheint gewöhnlich in strahlig krystallinischen, schwarz glänzenden Massen. Es hat ein spec. Gewicht von 4,62. Es ist sehr spröde, giebt ein schwarzgraues Pulver. Es ist leicht schmelzbar, zieht sich beim Erstarren nach dem Schmelzen stark zusammen, Risse bildend, kocht in starker Glühhitze und läßt sich bei abgehaltener Luft überdestilliren. An der Luft erhitzt verbrennt es mit Geruch nach schwefliger Säure unter Ausstoßen von Antimonrauch und läßt antimonige Säure zurück. Von concentrirter Salzsäure wird es unter Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas und Bildung von Chlorantimon ($SbCl_3$) zersetzt. Es besteht aus 1 At. Antimon (129) und 3 At. Schwefel (48); Atomgewicht 177.

Stibium sulphuratum nigrum laevigatum. Geschlämmtes Schwefelspießglanz.

Verwandle das Schwefelantimon durch Reiben und Abschlämmen in das feinste Pulver.

Das Schwefelantimon wird erst im eisernen Mörser zerstoßen und durch das feinste Sieb geschlagen. Dies Pulver wird mit Wasser zu einem flüssigen Brei angerührt und im Porcellanmörser mit Porcellankeule unter starkem Drucke fein gemahlen. Hierzu eignet sich die in meiner pharmaceutischen Technik, S. 261,

abgebildete Vorrichtung mit dem Mörser von Seite 257 ganz besonders. Es wird dann Wasser zugesetzt und abgeschlämmt. Der Rückstand wird wieder zerrieben und abgeschlämmt, bis alles aus dem Mörser verschwunden ist. Man kann mit dieser Operation sogleich die im vorigen Artikel empfohlene Ausziehung mit Ammoniak verbinden, welche hier um so wirksamer sein wird, als alle Theilchen noch feucht und lose sind. Auch wird eine Trocknung dadurch erspart. Man schlämmt also in eine Flasche, läßt vollkommen absetzen, gießt das Wasser ab und gießt eine dem Absatz gleich hohe Schichte Aetzammoniak auf. Es wird umgeschüttelt und mehre Tage unter öfterem Umrütteln hingestellt. Zuletzt bringt man alles auf ein Filtrum, wäscht mit destillirtem Wasser aus und trocknet.

Im Uebrigen siehe den vorhergehenden Artikel.

Stibium sulphuratum rubeum. Mineralkermes.

Sulphur stibiatum rubeum. Kermes minerale.

Nimm: Rohes kohlensaures Natron zwei Pfund.
Löse es in einem eisernen Kessel in
zwanzig Pfund gemeinen Wassers,
welches bis zum Sieden erhitzt ist; dann füge unter Umrühren hinzu
geschlämmtes Schwefelantimon eine Unze.

Koche zwei Stunden, unter Ersetzung des durch Verdunstung verminderten Wassers, und filtrire die Flüssigkeit noch siedend heiß in ein Gefäß, was etwas siedend heißes gemeines Wasser enthält, sogleich hinein.

Nachdem es erkaltet ist, werde der Niederschlag auf ein Filtrum gebracht, auf demselben mit destillirtem Wasser abgewaschen, bis die Flüssigkeit gefärbt abzufließen anfängt und rothes Reagenzpapier nicht mehr verändert wird. Zuletzt presse ihn zwischen Fließpapier, trockne an einem dunkeln lauwarmen (25° Cent. = 20° R.) Orte aus, zerreibe rasch und bewahre in wohl verschlossenen, vom Licht entfernten Gefäßen.

Es sei ein sehr zartes rothbraunes Pulver mit sichtbaren eingemischten Kryställchen.

Die große Zweckmäßigkeit der Namenveränderungen erhält durch das vorliegende Beispiel einen neuen Beleg. Wir haben nun Sulphur stibiatum und Stibium sulphuratum, ohne zu wissen, was denn eigentlich das Bessere ist. Das seltsame Wort rubeus bedeutet etwas, was vom Brombeerstrauch (rubus) herrührt (Virgil. Georgic. I, 266); röthlich heißt aber rubellus.

Wir fragen uns, ob denn der Namen Stibium sulphuratum rubeum die Zusammensetzung des Körpers bezeichnet. Ist die Farbe des Goldschwefels nicht eben so stark in's Rothe stechend, als die des meistens braunen und gar nicht

rothen Kermes? Lassen sich die Ausdrücke Stibium sulphuratum aurantiacum und rubeum nicht leichter verwechseln als Sulphur auratum Antimonii und Kermes minerale? Man hat sich so viele Mühe gegeben, durch räumliche Absonderung der giftigen Stoffe von den weniger stark wirkenden Verwechslungen vorzubeugen und durch überflüssige Namenveränderungen diese Verwechslungen wieder recht nahe gelegt. Ich concludire nochmal, daß man kurze alte Trivialnamen chemischer Präparate wieder herstellen müsse, um aus dem Labyrinthe chemischer Klugthuerei endlich einmal wieder herauszukommen.

Der Mineralkermes ist sicherlich ein ganz entbehrliches Präparat, dessen Wirkung jener von kleinen Dosen Brechweinstein gleichkommt. Er hat vollständig die Wirkung der Antimonoxydsalze, so wie er denn auch Antimonoxyd, als solches mit freien Augen sichtbar, enthält. Seine Wirksamkeit ist jedoch weit unsicherer als die des Brechweinstein, weil sowohl seine Zusammensetzung eher verschieden ist, als auch seine Löslichkeit von der Mischung des Magensaftes abhängig ist. Factisch kann ich hinzufügen, daß bei mir, wo wegen des großen Fremdenverkehrs auf dem Rheine Recepte aus allen Ländern eingehen, in 25 Jahren wohl keine Drachme gebraucht worden ist.

Der Mineralkermes ist also in seiner ursprünglichen oxydhaltigen Form wieder hergestellt. Zufall und blindes Experimentiren haben ihn zuerst an's Licht gezogen, durch die Chemiker wurde er verdorben, durch dieselben aber auch wieder hergestellt. Der Schrecken, der auf die Beobachtung folgte, daß der Kermes Antimonoxyd enthalte, wurde von der Ueberzeugung verdrängt, daß er es enthalten müsse. Und so sind wir auf einem weiten Umwege zu dem Ausgangspunkte wieder zurückgekehrt. Aus diesem Grunde muß auch bei diesem Präparate mehr, wie bei jedem andern, die Vorschrift der Pharmacopoe auf das Strengste befolgt werden, und man muß jede subjective Ansicht über zweckmäßigeres und kürzeres Verfahren unterdrücken. Die Vorschrift selbst ist so klar, daß sie keines Commentars bedarf. Das Kochen geschieht in einem gußeisernen Kessel. Das Ueberführen der Flüssigkeit auf das Filtrum findet durch heiß gewordene Porcellanmensuren mit Henkeln statt. Je langsamer das Erkalten stattfindet, desto feuriger wird die Kermesfarbe. Es ist deshalb zweckmäßig, den steinernen Topf, der das Filtrat enthält, außen gegen Erkaltung zu schützen, indem man ihn in einen Korb mit Stroh setzt, oder ihn im Trockenschranke über Nacht erkalten zu lassen. Je größer die Menge der Flüssigkeit, desto langsamer findet auch die Erkaltung statt. Große Mengen wird man nicht leicht seines eigenen Gebrauches wegen zu bereiten in der Lage sein.

Die varietas lectionum bei diesem Präparate ist sehr groß. Von den Bestrebungen, einen oxydfreien Kermes darzustellen, wie etwa durch Fällen von Brechweinstein oder Chlorantimon mit Schwefelwasserstoff, ist ganz abzusehen, da diese Bemühungen einen falschen Zweck haben. Auch sind die Methoden nicht darnach zu beurtheilen, ob das Präparat mehr oder weniger Oxyd enthält. Es handelt sich um einen möglich gleichbleibenden Gehalt an diesem Körper.

Bei der jetzt wieder aufgenommenen ältesten Bereitungsart des Pulvis Carthusianorum des Paters la Ligerie zersetzt sich ein kleiner Theil des Alkalis mit Schwefelantimon in Antimonoxyd und Schwefelalkalimetall. Dieses löst in der Wärme einen Theil des übrigen Schwefelantimons, welches beim Erkalten größtentheils mit niederfällt. Das auf Kosten des Sauerstoffs im Natron gebildete Antimonoxyd löst sich in Alkali als Antimonoxyd-Alkali. Beim Erkalten fällt es mit nieder mit etwas Alkali und mengt sich dem Kermes bei, in Gestalt farbloser sechsseitiger Nadeln, welche oft mit freiem Auge zu erkennen sind, deren strahlende Flächen man im gemischten Pulver noch immer erkennt. Diese Qualität fordert die Pharmacopoe auch unter den Bedingungen der Echtheit und Güte. Es ist also das Präparat keine chemische Verbindung, sondern ein Aggregat zweier ganz verschiedener neben einander liegender Stoffe, und man würde ein viel gleichbleibenderes Präparat erhalten, wenn man oxydfreies gefälltes Schwefelantimon mit etwa 30 Proc. reinem Antimonoxyd vermischte, oder, da das Antimonoxyd doch allein wirkt, wenn man reines Antimonoxyd gäbe, und da dieses gleich dem Brechweinstein wirkt, wenn man diesen gäbe, was uns auf einem Umwege wieder zu dem Schlusse führt, daß der Kermes im Arzneischatze ganz entbehrlich ist.

Da sich das graue Schwefelantimon langsam im kohlensauren Alkali löst, so hat Liebig das gefällte braunrothe Schwefelantimon dazu verwendet. Er kochte 1 Theil fein gepulvertes Schwefelantimon mit Aetzkalilauge und fällte das heiße Filtrat mit Schwefelsäure. Der Niederschlag wurde durch Absetzen und Abgießen ausgewaschen und ein Dritttheil davon mit 1 Thl. trockenem kohlensauren Natron in 34 Thln. Wasser gekocht, worin er sich ganz löste. Nach einstündigem Kochen wurde die Flüssigkeit, wenn sie sonst nicht verunreinigt worden, in ein passendes Gefäß zum Erkalten gegossen. Die überstehende Flüssigkeit wurde nun abgegossen, wieder zum Kochen gebracht und das zweite Drittel des Niederschlags darin eine Stunde lang gekocht. Eben so wurde nach dem Absetzen des Kermes die Lauge mit dem letzten Drittel gekocht. Der Kermes der zweiten Kochung soll am schönsten sein. Die Ausbeute ist sehr bedeutend, etwa die Hälfte vom angewendeten Schwefelantimon.

Auch hat man Schwefelantimon mit kohlensaurem Kali oder Natron zusammengeschmolzen und die Masse mit Wasser ausgekocht. Alle diese Möglichkeiten haben kein Interesse mehr bei einem Stoffe, der selbst keins mehr besitzt.

Der Kermes soll aus 2 Atomen Schwefelantimon und 1 Atom Antimonoxyd, wie das Rothspießglanzerz, bestehen. Dies entspricht einem Oxydgehalte von 30 Proc. Unterdessen zeigt die einfache Betrachtung des Präparats unter dem Mikroskope ganz augenfällig, daß man es mit keiner chemischen Verbindung zu thun hat.

Zwischen formlosen braunrothen Körperchen liegen die farblosen durchsichtigen glänzenden Nadeln des reinen Oxyds.

Stipites Dulcamarae. Bittersüßstengel.

Solanum Dulcamara Linn. Solaneae.

Die Stengel und Aeste, welche die Dicke einer Schreibfeder erreichen, kantig, oft warzig und mit den Narben der abwechselnd stehenden Aeste und Blattstiele gezeichnet, die äußere Rinde bräunlich-gelb, die innere weiß, beide dünn, mit einem dickeren grünlichen Holze, einem häufig verschwindenden Marke, von bitterlich süßlichem Geschmacke. Der kletternde Strauch ist in waldigen und sumpfigen Gegenden Deutschlands häufig. Die Stängel sind im Spätherbste oder im Anfange des Frühlings zu sammeln.

Der im frischen Zustande widerliche Geruch geht beim Trocknen verloren. Man hat diese Stengel in Speciesform und als Pulver. Sie müssen gleichmäßig geschnitten werden, indem sie sonst nachher nicht mehr in Ordnung zu bringen sind. Es wird ein Extract davon bereitet.

Pentandria Monogynia, Cl. V, Ord. 1.

Strobili Lupuli. Hopfen.

Humulus Lupulus Linn. Urticeae.

Bräunlich-gelbe Zapfen mit häutigen Schuppen, die am Grunde mit einem harzigen, gelblichen Pulver von gewürzhaftem Geruche und bitterem Geschmacke bestreut sind. Die Pflanze wird bei uns häufig gebaut.

Vom Hopfen werden die weiblichen Exemplare angebaut. Die falsche Frucht ist aus den Deckblättern einer gedrungenen Aehre gebildet. Die einzelnen weiblichen Blüthen sitzen aufrecht, mit schwach behaarten Schuppen versehen, und bilden ein linsengroßes Köpfchen. Nach dem Verblühen stellen sie einen länglich eiförmigen, stumpfen, grünlich-gelben lockeren Zapfen dar, welcher aus dünnen nervigen, biegsamen, dachziegelförmig über einander liegenden Schuppen besteht, an deren Basis sich ein glänzender, körniger Staub befindet. Dieser Staub, dem man auch, wenn er mechanisch gesondert wurde, den Namen Lupulin beilegte, ist ein Organ, eine Drüse, welches sich, außer in dem Zapfen, auch an allen jungen Blättern und Trieben befindet und beim Wachsen des Blattes abfällt. Das Lupulin wird durch Absieben gewonnen. Es ist gelblich-weiß, körnig, zieht an der Luft Feuchtigkeit an, enthält 2 Proc. einer flüchtigen farblosen,

in Wasser löslichen aromatischen Oels, welches Schwefel zu enthalten scheint. Es bedingt den Hopfengeruch des Bieres.

Dioecia Pentandria, Cl. XXII, Ord. 5.

Strychninum nitricum. Salpetersaures Strychnin.

Nimm: Brechnüsse zehn Pfund.

Sie sollen eine Zeit lang an einem lauwarmen Orte bei 30 bis 40° Cent. (24—32° R.) getrocknet werden, wornach sie in ein grobes Pulver verwandelt werden. Hierauf gieße Weingeist vom spec. Gew. 0,900 funfzehn Pfund, erwärme das Gemenge einige Stunden, so daß es leicht kocht, und stelle es eine Nacht hin. Dann presse stark aus, und wiederhole die Operation mit dem Preßrückstande mit Anwendung von zwölf Pfund desselben Weingeistes zweimal.

Aus den erhaltenen Tincturen werde der Weingeist durch Destillation im Wasserbade vollständig abgezogen, und der Destillationsrückstand soll in demselben Wasserbade zur Consistenz eines dickeren Extractes verdampfen. Das erkaltete Extract löse in funfzehn Pfund gemeinen Wassers und vermindere die Lösung nach der Filtration durch Verdunstung im Wasserbade auf zwei Pfund, denen noch warm eine und eine halbe Unze gebrannter Magnesia zugesetzt werden, und stelle das Gemenge eine Woche lang unter öfterem Umrühren hin. Dann bringe es auf ein Filtrum, wasche den Rest mit kaltem Wasser gut aus, trockne vorsichtig und pulverisire. Dieses Pulver digerire kräftig mit zwei Pfund Weingeist und wiederhole die Digestion zweimal mit derselben Menge Weingeist. Die filtrirten Tincturen sollen im Wasserbade der Destillation unterworfen werden, bis nur einige Unzen mehr übrig sind.

Das nach dem Erkalten in Gestalt eines krystallinischen Pulvers ausgeschiedene Strychnin bringe auf ein Filtrum, wasche es auf demselben mit rectificirtem Weingeiste ab und löse es mit Hülfe der Wärme in einer genügenden Menge einer mit der zwanzigfachen Menge Wasser verdünnten Salpetersäure auf. Die filtrirte Lösung soll bei gelinder Wärme verdunsten und in Krystalle gebracht werden, die gewaschen und getrocknet in einem verschlossenen Gefäße mit der größten Sorgfalt aufzubewahren sind.

Es seien nadelförmige, biegsame, weiße, seidenglänzende Krystalle, von sehr bitterem Geschmacke, in siedendem Wasser leicht, in höchst rectificirtem Weingeiste schwieriger löslich, im Feuer ganz verbrennbar und frei von Brucin.

Das Strychnin ist in den Krähenaugen in einer salzartigen Verbindung enthalten. Dieselbe wird sowohl durch verdünnte Säuren, als auch durch ver-

dünnnten Weingeist gelöst. Es giebt nun hauptsächlich diese zwei verschiedenen Methoden, das Strychnin auszuziehen. Entweder wird es mit Weingeist ausgezogen und aus dem Rückstande des weingeistigen Auszugs mit einem alkalischen Körper gefällt und dann in Säuren gelöst, oder es wird mit verdünnten Säuren ausgezogen, mit Erden oder Alkalien gefällt, dann mit Weingeist ausgezogen und aus dem Destillatsrückstande mit Säuren die Strychninsalze dargestellt. Die erstere Methode ist vorzüglich in Pharmacopoeen befolgt, die letztere wird bei der Bereitung im Großen angewendet.

Beide Bereitungsmethoden haben noch eine Menge Modificationen in der Wahl der Stoffe und der Reihenfolge der Operationen. Einen Hauptbestimmungsgrund bei der Wahl der Methode giebt immer die Schwierigkeit der mechanischen Verkleinerung der Krähenaugen ab. Bei der weingeistigen Extraction müssen sie vorher in ein grobes Pulver verwandelt werden. Die Pharmacopoe empfiehlt zu diesem Zwecke ein vorläufiges Austrocknen in einer sehr milden Temperatur. Man wird aber finden, daß die Sache damit nicht abgemacht ist, und daß das Zerstoßen der so getrockneten Krähenaugen noch eine höchst mühsame und zeitraubende Arbeit ist. Man bedarf dazu einer schweren Keule und muß geringe Mengen in den Mörser geben, damit keine doppelte Schichte entstehe und die ganze Gewalt der Keule auf wenige Samen falle. Es wird in dieser Art ein grobes, aus sehr harten Stückchen bestehendes Pulver erhalten und keine vollständige Aufschließung der Samen bewirkt.

Viel vollständiger geschieht dies nach der Methode von Merck. Die Samen werden in Wasser, dem der achte Theil der angewendeten Krähenaugen an Schwefelsäure zugesetzt ist, so daß sie von dem Wasser eben bedeckt werden, 24 bis 36 Stunden lang in einem bedeckten Kessel von Kupfer gekocht. Hierdurch erweichen sie vollständig, so daß sie nun zwischen steinernen Walzen zerquetscht und zermahlen werden können. Diese Arbeit geht sehr leicht. Man preßt den Brei aus, kocht den Rückstand wieder mit Wasser und preßt wieder aus. Sämmtliche Flüssigkeiten versetzt man mit überschüssigem Aetzkalk, gießt die dunkle Flüssigkeit ab und preßt den Niederschlag aus; behandelt ihn dann zweimal heiß mit einer hinreichenden Menge Alkohol von 0,85 spec. Gew., destillirt den Weingeist ab und läßt den Rückstand erkalten; man entfernt die Flüssigkeit von dem gebildeten Niederschlage, wäscht diesen mit kaltem Weingeist, so lange sich dieser noch stark färbt, kocht das weißgraue Pulver mit hinreichendem Alkohol und Thierkohle und filtrirt heiß. Beim Erkalten krystallisirt reines Strychnin heraus, aus dem man durch Lösen in verdünnten Säuren die Salze bereitet.

Die Mutterlaugen werden mit Kali oder Ammoniak gefällt und der Niederschlag mit Wasser gekocht, so lange es noch nach dem Erkalten Brucin absetzt. Das Ungelöste ist Strychnin und wird entweder mit Weingeist krystallisirt, oder mit Säuren in Salze verwandelt.

Zu der beschriebenen Methode der Verkleinerung dürften nur in chemischen Fabriken die erforderlichen Geräthschaften, namentlich die steinernen Walzen, vor-

handen sein. Wegen der starken Säure, womit die Samen getränkt sind, ist ein Behandeln in eisernen Mörsern nicht zulässig. Unterdessen käme es doch auf Versuche an, ob man nicht aus diesem Verfahren eine nützliche Abänderung für das pharmaceutische Laboratorium herleiten könnte. Ich finde es sehr zweckmäßig, die Samen einige Tage lang zu kochen, oder in einem Kolben, mit Wasser übergossen, auf dem Dampfbade zu digeriren, dann äußerlich abzutrocknen und schnell in einem eisernen Mörser mit starken Keulenschlägen zu zerstoßen. Es wird eine vollständige Auflockerung des Gewebes erreicht.

Die Pharmacopoe hat nun die weingeistige Ausziehung angenommen. Dieselbe geschieht in der Blase des Apparats bei gelindem Feuer, um nicht zu viel Weingeist abzudestilliren. Das Auspressen geschieht nach dem Erkalten mit Beschleunigung, um Weingeistverlust zu vermeiden. Das Abdestilliren des Weingeistes geschieht wieder aus der Blase. Dann wird der Rückstand in eine Porcellanschale mit Ausguß gebracht und darin zur Extractconsistenz verdampft. Das Extract wird in fünf-Pfund Wasser gelöst, um die nicht salzartigen, in Weingeist löslichen Substanzen zurückzulassen. Die filtrirte Lösung wird mit gebrannter Magnesia gefällt und damit eine Woche lang unter öfterem Umschütteln stehen gelassen, dann mit kaltem Wasser abgewaschen und getrocknet. Das nun bleibende Pulver wird in der Wärme zweimal mit Spiritus von 0,840 behandelt und derselbe aus den Auszügen abdestillirt. Das nun pulverförmig zurückbleibende Strychnin wird mit rectificirtem Weingeiste von 0,897 kalt gewaschen, dann in verdünnter Salpetersäure mit Hülfe der Wärme gelöst, warm filtrirt und zur Krystallisation verdampft.

Diese Operationen sind allerdings sehr weitläufig und erfordern eine im Allgemeinen geübte Hand. Es ist keine Frage, daß bei einzelnen Darstellungen ein großer Verlust entstehen müsse, indem bei der, wenn auch schwachen Löslichkeit des Strychnins in den Waschflüssigkeiten immer eine nicht zu gewinnende Menge verloren gehen muß und in den vielen Gefäßen, Trichtern, Filtern ebenfalls viel hängen bleibt. Aus diesem Grunde darf man nicht mit zu kleinen Mengen Krähenaugen arbeiten. Auf der andern Seite kann bei der sehr energischen Wirkung dieses Körpers, der in Bruchtheilen von Granen gebraucht wird, und bei dem im Ganzen seltenen Gebrauche desselben der einzelne Apotheker sich nicht diejenige Uebung und Erfahrung verschaffen, die zu einem erfolgreichen Arbeiten unentbehrlich ist. Es hat sich deshalb trotz der besten Vorschriften der Pharmacopoeen in der Praxis der Usus ausgebildet, diese Präparate aus chemischen Fabriken zu beziehen. Ich beziehe mich hier auf das unter Morphium Gesagte.

Ueber die Bereitung des Strychnins und seiner Salze sind sehr viele Untersuchungen angestellt und viele Methoden angegeben worden. Die meisten bewirken die erste Ausziehung mit einem nicht starken Spiritus, sogenanntem Branntwein. Das Strychnin ist in der Kälte in allen Lösungsmitteln schwer und in der Wärme leicht löslich. Aus diesem Grunde werden die Extractionen warm, die Fällungen und Auswaschungen kalt gemacht. Die größte Schwierig-

keit macht immer die Entfernung der fremden Stoffe, von deren Masse und Beschaffenheit man sich einen Begriff machen kann, wenn man das wässerige und weingeistige Krähenaugenextract vergleicht. Das erstere enthält eine Menge schleimiger und färbender Stoffe und läßt sich leicht trocknen; das weingeistige Extract enthält zähe halbharzige Stoffe, die sein Austrocknen ganz verhindern. Da die ersteren in Weingeist, die letzteren in Wasser unlöslich sind, so enthalten die meisten Bereitungsmethoden des Strychnins eine weingeistige und eine wässerige Behandlung. Ganz besonders deutlich tritt dies Princip in der vorliegenden Vorschrift der Pharmacopoe hervor, wo das Extract des weingeistigen Auszuges in Wasser gelöst werden soll. Es ist diese Vorschrift aus der Londoner Pharmacopoe von 1836 entnommen.

Nach der Vorschrift der fünften Ausgabe der preußischen Pharmacopoe wurde mit Spiritus Frumenti ausgezogen und das Phlegma nach Abziehung des Weingeistes mit Bleizuckerlösung gefällt, um die färbenden und harzigen Stoffe zu fällen. Das Filtrat wurde mit gebrannter Magnesia behandelt und die übrigen Operationen wie jetzt ausgeführt. Hier trat die Fällung mit Bleizucker an die Stelle der wässerigen Lösung.

Die Edinburger Pharmacopoe von 1839 läßt mit Wasser kochen, zur Syrupsdicke eindampfen und diesen mit Aetzkalk fällen, aus dem trockenen Niederschlage mit starkem Weingeiste kochend ausziehen, abdestilliren und krystallisiren.

Die Pharm. Slesvico-Holsatica von Pfaff und Hamburgensis von 1835 lassen mit Weingeist, der mit Schwefelsäure versetzt ist, zweimal ausziehen, dann die nach Abziehen des Weingeistes mit ausgelaugter Knochenkohle entfärbte Flüssigkeit erst mit einer gesättigten Lösung von doppelt kohlensaurem Kali und das Filtrat vollends mit Aetzkali fällen. Der Niederschlag wird ferner mit starkem Weingeiste behandelt, wie bei andern Vorschriften.

Corriol, dessen Verfahren von Soubeiran empfohlen wird, läßt im Wasser bis zum Erweichen kochen und auf Mühlen verkleinern, den Brei dreimal mit Wasser kochen, auspressen, eindampfen zur Syrupsconsistenz und mit Weingeist fällen. Dies ist das umgekehrte Verfahren von unserer Pharmacopoe, wobei es bloß auf die praktische Beurtheilung ankommt, welches die größte und reinste Ausbeute bei dem geringsten Verbrauche von Weingeist liefert. Er läßt nun ferner den schleimig-gummigen Niederschlag mit Weingeist abwaschen, aus den Flüssigkeiten den Weingeist ausziehen, zur Extractdicke eindampfen und mit Kalk fällen. Von hier an ist das Verfahren wie bei den andern Methoden.

Außer diesen Methoden giebt es noch viele andere. Da man nach allen reines Strychnin erhalten kann, so ist es nur Sache der Oekonomie, ob man die eine oder andere Methode vorzieht. Einen absoluten und entschiedenen Vorzug kann man kaum nach sehr vielem Wiederholen und Versuchen feststellen, und es geht hierbei wie bei der Bereitung des Jodkaliums, wo jeder eine Methode für die beste hält, in dieser Meinung aber mit der Zeit wechselt und mit andern selten übereinstimmt.

Das Strychnin krystallisirt aus der wässerig weingeistigen Lösung bei freiwilligem Verdunsten in blendend weißen, glänzenden, regelmäßigen Octaedern oder in sehr kleinen vierseitigen Prismen. Beim schnellen Verdampfen erhält man es als ein weißes körniges Pulver. Es ist luftbeständig, geruchlos, schmeckt sehr bitter mit einem eigenthümlichen, gleichsam metallischen Nachgeschmack. Es wirkt schon in kleinen Gaben sehr giftig. Seine Wirkung erstreckt sich hauptsächlich auf das Rückenmark und die davon ausgehenden motorischen Nerven. Dem dadurch veranlaßten Tode gehen die furchtbarsten Krämpfe der Rückenmuskeln, Opisthotonus, voran. Es wirkt besonders tödtlich auf blindgeborne Thiere, wie Hunde, Wölfe.

Das Strychnin ist nicht vollständig schmelzbar, nicht flüchtig und wird leicht durch Hitze zerstört; es erfordert zur Lösung 7000 Theile kaltes und 2500 Theile kochendes Wasser. Die hundertfach verdünnte Lösung schmeckt noch merklich bitter. In absolutem Alkohol ist das Strychnin fast unlöslich, dagegen leichter löslich in wasserhaltigem. Die Lösungen werden erst nach längerer Zeit gesättigt, was bei der Bereitung sehr zu beachten ist. Seine chemische Formel ist $C_{30} H_{16} N O_3$, und es hat darnach das Atomgewicht 234.

Das Strychnin neutralisirt Säuren vollständig und bildet mit ihnen die Strychninsalze, welche durch Auflösen des Strychnins in verdünnten Säuren und Verdunsten der Lösungen erhalten werden. Die Salze sind meistens krystallisirbar und leicht löslich in Wasser, schmecken überaus bitter und wirken äußerst giftig.

Der dispensirende Apotheker hat bei Verordnungen darauf zu sehen, daß wirklich Lösung stattgefunden habe, und daß nicht etwa das fein geriebene Salz mit den Vehikeln in's Glas gebracht werde. Es ist mir ein Fall bekannt, daß durch ein schlecht verordnetes Recept, wobei wegen zu großer Menge von reinem Strychnin keine Lösung möglich war, der Kranke durch den letzten Theelöffel der Arznei seinen Tod gefunden hat, indem er nun den ganzen ungelösten Rest auf einmal verschluckte. Der Apotheker ist demnach berechtigt und verpflichtet, wenn keine vollständige Lösung erfolgt, dem Arzte Vorstellungen zu machen, um sich gegen Verantwortlichkeit zu decken, und der Arzt wird diesen Gehör schenken. Jedenfalls bleibt die beste Verordnung in dispensirten Pulvern, worin man sicherer als in Tropfen jeden beliebigen Bruchtheil geben kann.

Das officinelle Salz ist das salpetersaure Strychnin. Es hat sich bei jedem Alkaloid eine Salzverbindung besonders Geltung verschafft; bei dem Chinin das schwefelsaure, beim Morphium das essigsaure, beim Strychnin das salpetersaure Salz. Dieses hängt meistens von äußeren Umständen ab. Da alle lösliche Salze der Alkaloide gleiche Wirkung haben, so war es zweckmäßig, dasjenige zu wählen, was sich am leichtesten darstellen läßt, was die sichersten Zeichen der Reinheit an sich trägt und sich zur Dispensation am besten eignet. Beim Chinin und Strychnin ist dies gerathen, beim Morphium, wie am Orte erwähnt wurde, weniger.

Das neutrale salpetersaure Strychnin krystallisirt leicht in perlmutterglänzenden, büschelförmig vereinigten Nadeln. Es ist in warmem Wasser weit löslicher als in kaltem, in Weingeist weniger löslich als in Wasser und unlöslich in Aether. Es versteht sich von selbst, daß keine alkalische Präparate oder Erden zugleich mit verordnet werden, indem dadurch Zersetzungen entstehen, so wie es schon an sich rationeller ist, so stark wirkende Stoffe ganz einzeln zu verordnen, um die Wirkung beobachten und richtig beurtheilen zu können.

Das salpetersaure Strychnin besteht aus 1 At. Strychnin, 1 At. Salpetersäure und 1 At. Wasser. Ein saures Salz krystallisirt bei Ueberschuß an Säure. Man hat also bei Bereitung des officinellen Salzes darauf zu sehen, daß etwas Strychnin ungelöst bleibe.

Das saure Salz wird beim Austrocknen durch Zersetzung roth und verpufft beim Erhitzen. Eigentliche erprobte Gegengifte bei Strychninvergiftung sind unbekannt; man hat Thee- oder Galläpfelaufguß aus theoretischen Gründen empfohlen, da alle Alkaloide von Gerbesäure gefällt werden.

Das Strychnin ist in allen Pflanzenstoffen, welche es enthalten, den Krähenaugen, Ignatiusbohnen und der falschen Angusturarinde, mit einem andern Alkaloide, dem Brucin, vergesellschaftet.

Es liegt gewiß in einem noch nicht erkannten Grunde, daß die Alkaloide immer mindestens paarweise vorkommen; so ist das Chinin mit dem Cinchonin, das Morphium mit dem Narcotin und den andern Alkaloiden, das Veratrin mit Sabadillin und dem Jervin vereinigt.

Das Brucin ist ebenfalls in den Krähenaugen an eine Säure gebunden, die man Igasursäure genannt hat, ohne sie genau zu kennen. Schwacher Weingeist zieht auch die Brucinsalze aus; sie werden zugleich durch die Magnesia gefällt und zugleich wieder vom Weingeiste gelöst. Bei dem Verdunsten der weingeistigen Lösung scheidet sich zuerst das Strychnin aus und das Brucin bleibt wegen seiner größeren Löslichkeit mit Farbestoffen in der Mutterlauge. Man versetzt diese Lösung mit saurem kleesauren Kali, wodurch ein in absolutem Alkohol unlösliches Salz entsteht. Aus diesem zieht man den Farbestoff mit Alkohol aus, und behandelt den Rest mit Magnesia und Weingeist wie bei den übrigen Alkaloiden.

Das reine Brucin krystallisirt bei langsamem Verdunsten in farblosen vierseitigen Säulen, die aber häufig einen Stich in's Gelbe haben. Es bildet mit Säuren Salze, die ebenfalls unerträglich bitter schmecken und eine heftige Wirkung auf das Nervensystem ausüben, jedoch minder energisch als die Strychninsalze. Es ist nicht zu medicinischer Anwendung gelangt. Das Brucin löst sich in Salpetersäure unter Zersetzung mit lebhaft rother Farbe auf, die durch Erwärmen in's Gelbe übergeht, und bei Zusatz von Zinnchlorür eine purpurviolette Färbung und Fällung giebt. Man bedient sich dieser Erscheinung, um eine Verunreinigung des Strychnins mit Brucin zu entdecken.

Man behandelt es zu diesem Zwecke mit verdünnter Salpetersäure. Entstehen die beschriebenen Farbenveränderungen, so ist das Strychnin brucinhaltig.

Das Strychnin wurde 1818 und das Brucin 1819 von Pelletier und Caventou entdeckt.

Succinum. Bernstein.

Durchsichtig, seltner trübe, glänzende, spröde, gelbe oder gelbbraune Stückchen, auf brennende Kohlen gestreut einen eigenthümlichen Geruch verbreitend. Dieses Harz wird an den Gestaden des baltischen Meeres, besonders in Preußen, gesammelt.

Der Bernstein ist das Product einer nicht mehr existirenden Pflanze. Er ist in dem Boden des baltischen Meeres enthalten und wird durch Stürme und Wellenschlag an's Ufer geworfen, wo er aufgelesen wird. Seine übrigen Vorkommnisse auf der Erde sind sparsam. Er findet sich in Lagern und nicht in Gängen, häufig in einem halb mineralisirten Holze, welches theilweise in eine braune Erde verwandelt ist. Es finden sich auch Früchte und Insecten darin, die zum Theil noch heute bestehenden Arten angehören, oder denselben sehr ähnlich sind. Aus dem Einschlusse der Insecten schließt man, daß das Harz auf dem Stamme und den dickeren Aesten hervorgequollen sei.

Seine Ausbeute hat sich im Laufe der Jahrhunderte nicht merkbar vermindert. Wahrscheinlich hat sich auch seine Zusammensetzung ebenfalls im Laufe dieser Zeit verändert und er ist dichter, härter, wasserstoffärmer geworden. Sein Namen zeigt seine Brennbarkeit an, indem Bernstein so viel ist wie Brennstein. Im Altdeutschen und in der englischen Sprache findet sich diese Form vor, denn burn, gesprochen börn, heißt im Englischen brennen.

Die gesammelten Bernsteinstücke werden je nach ihrer Anwendbarkeit sortirt und zu sehr verschiedenen Preisen verkauft. Die Anwendung in der Pharmacie gründet sich nur auf die chemischen Eigenschaften des Bernsteins, und es kommt deshalb nicht auf die Größe, Reinheit und Durchsichtigkeit der Stücke an. Es werden deshalb auch nur die kleineren, trüberen Stücke und der Abfall der Dreher zu pharmaceutischen Zwecken verwendet.

Die ausgelesensten klaren, 5 bis 6 Unzen schweren Stücke heißen Sortimentsstücke, und gehen vorzüglich in die Türkei, wo Pfeifenspitzen daraus gemacht werden, an welche bekanntlich, nach türkischer Sitte, der Mund angelegt wird, weshalb sie eine große Fläche darbieten müssen.

Die Firnißsteine sind vollkommen hart, gepulvert stäubend.

Die Sandsteine sind klein, unrein und undurchsichtig.

Der Schlick besteht aus größeren, aber unreinen blätterigen, undurchsichtigen Stücken.

In den Apotheken bedient man sich der Firnißsteine und des Abfalles vom

Drehen und Schneiden, Rasura Succini, Succinum raspatum. Auf die Farbe kommt es nicht an, und es werden deshalb meistens die dunkleren Sorten angewendet.

Der Bernstein ist ziemlich hart, in der Kälte ohne Geruch und Geschmack. Der Bruch ist großmuschlig; sein spec. Gew. 1,076 bis 1,083. Der Bernstein ist wie der Copal als solcher unschmelzbar; jedes Schmelzen ist mit einer Zersetzung verbunden, indem namentlich Sauerstoff mit Wasserstoff sich verbinden und damit als Wasser austritt. — Vergl. Oleum Succini II, 219.

Succus Glycyrrhizae crudus. Roher Lakritzsaft.

Succus Liquiritiae crudus. Glycyrrhiza glabra Linn. Leguminosae Papilionaceae.

Ein festes, hartes, in Stangen geformtes schwarzes Extract, glänzend von Bruch, häufig in Lorbeerblätter eingewickelt, von süßem, etwas scharfem Geschmack, in Wasser mit Zurücklassung der fremden Stoffe löslich. Es wird aus den Wurzeln der hier und dort in Europa angebauten Pflanze ausgezogen. Das mit Kupfer verunreinigte soll verworfen werden.

Siehe den folgenden Artikel, wo auch über die Möglichkeit einer Verunreinigung mit Kupfer das Nähere mitgetheilt ist.

Succus Glycyrrhizae depuratus. Gereinigter Lakritzsaft.

Succus Liquiritiae depuratus.

Roher Lakritzensaft soll in einem Extractionsfasse schichtweise mit zwischen gelegtem Stroh geordnet, mit einer solchen Menge kalten Wassers, daß er davon bedeckt wird, vierundzwanzig Stunden lang maceriren, und, nachdem die Flüssigkeit mit Hülfe eines Hahns abgelassen ist, die Maceration in derselben Art, so oft es nöthig sein wird, wiederholt werden. Die vollkommen klaren Flüssigkeiten sollen bei gelinder Wärme zur Dicke eines dünnen Syrupes, dann im Wasserbade bei 52 bis 60° R. (65 bis 75° C.) zur Extractdicke verdampfen. Die an einem warmen Orte getrocknete Masse verwandle in Pulver, welches in einem wohl verschlossenen Gefäße zu bewahren ist.

Es sei ein braunes Pulver, an der Luft leicht feucht werdend.

Gegen die Methode der Darstellung läßt sich nichts einwenden, als daß die trockene Form vorgeschrieben ist. Die Erschöpfung durch kalte Maceration ist bereits so allgemein im Gebrauch und so vortrefflich, daß es nicht möglich

war, eine andere Vorschrift zu wählen. Wir kommen also auf das Specielle der Ausführung. Die Pharmacopoe läßt ein mit einem Hahn versehenes Ausziehfaß anwenden. Hahn und Faß sind von Holz gemacht. Diese Vorrichtung ist ganz zweckmäßig. Der Hahn erlaubt durch langsames Drehen ein so gelindes Abfließen, daß sich die Residua der Stücke nicht bewegen und nichts von ihnen abreißen kann. Der erste Auszug muß ganz klar sein. Um das Abfließen von Holzsplittern, Blattresten u. dgl. zu verhindern, lege man im Innern des Fasses vor den Hahn einen kleinen flachen Schieferstein und darüber ein grobes Tuch. Hat aber das Faß einen doppelten Boden, so bedeckt man diesen mit grobem Tuche und legt die Lakritzenstangen darauf. Nachdem die erste Portion abgeflossen ist, bringe man frisches Wasser auf den Rest, mit der Vorsicht, denselben durch heftiges Gießen nicht zu vertheilen. Man kann deshalb auch die Stücke oben mit einem Tuche bedecken und auf dieses das Wasser gießen.

Die festen schwarzen Stücke werden außen zuerst hellfarbig und geben die löslichen Bestandtheile an das Wasser ab. Sie erweichen dadurch vollständig. Man erkennt ihre Erschöpfung, wenn sich die Stücke leicht brechen lassen, und in der Mitte keine dunklere Farbe, auch keine zähe oder feste Kerne mehr haben. Drei Extractionen erschöpfen die Stücke bis zu einem hohen Grade, so weit als es praktisch zweckmäßig ist, keine größere Menge Wasser wegen eines kleineren Gewinnes an Substanz in die Arbeit zu bringen. Dagegen enthalten die Stücke immer noch Extract, und das davon abgezogene Wasser ist noch immer gefärbt. Wenn man die Arbeit fortsetzt und größere Mengen Lakritz extrahirt, so kann man die ersten Mengen fünf oder sechs Mal ausziehen, die dritte und folgende Flüssigkeiten aber auf neue Portionen Lakritz gießen, die letzte aber passend nur drei Mal ausziehen. Denselben Vortheil erreicht man zum Theil, wenn man größere Mengen zu verarbeitenden Lakritzens in kleinere Mengen eintheilt und nach diesem Principe verfährt.

Eine sehr übliche Modification des Apparates besteht in der Anwendung einer irdenen Zuckerhutform. Dieselbe wird auf einem Tische in einem runden ausgeschnittenen Loche aufgestellt oder an drei Schnüren aufgehangen. Das Abflußloch ist mit einem Korkstopfen verschlossen. Nach 24stündiger Maceration zieht man diesen ab und läßt vollkommen abtröpfeln. In ganz gleicher Weise wird die zweite und dritte Maceration vorgenommen. Die Lakritzstücke werden von dem aufgegossenen Wasser eben bedeckt. Die Anwendung eines lauwarmen Wassers schadet dem Producte nichts und beschleunigt sehr die Extraction.

Nach der Extraction folgt die Eindampfung. Ich wende hierzu nur das Wasserdampfbad des Beindorff'schen Apparates an, unter beständiger Wirksamkeit des Rührers. Es ist nicht abzusehen, was einer Substanz, die bei ihrer ersten Rohdarstellung sehr lange und heftig gekocht worden ist, nachher eine Temperatur, die um 10 Grad den Siedepunkt des Wassers nicht erreicht, schaden könne. Im Wasserbade wird den Auszügen in einer Operation die

Consistenz eines Extractes gegeben, dagegen die ganze Quantität in solche Theile getheilt, daß auf einmal etwa nur 4 bis 6 Pfund Extract gewonnen werden. Dadurch bleibt kein Theil zu lange der Wirkung der Wärme ausgesetzt.

Die Pharmacopoe läßt das Extract zur Trockne bringen und in Pulver verwandeln. Dieses Verfahren ist von vielen Seiten angegriffen worden und wohl nicht mit Unrecht. Es ist bekannt, daß gereinigter Lakritz sehr schwer trocken darzustellen ist, eben so daß er nur durch eine verlängerte Einwirkung der Wärme trocken erhalten werden kann. Durch diese Einwirkung wird aber der Lakritz nur verschlechtert, sein Ansehen mißfarbig, verdunkelt, der Geschmack weniger süß, seine Löslichkeit vermindert und seine Dispensation erschwert. Ballt er in diesem Zustande zusammen, so ist er sehr schwer und nur mit Gefahr der Gefäße herauszunehmen und zu dispensiren. Der Lakritz in Extractform ist ein sehr haltbares Präparat, und also auch von dieser Seite kein Grund zur Trockendarstellung zu entnehmen. In der That werden auch die größten Mengen gereinigten Lakritzes in der Form eines Extractes verwendet. Die Lösung ist leichter und die Flüssigkeit klar. Gerade durch das Eindampfen zur Trockne werden einige Substanzen des Lakritzes im unlöslichen Zustande ausgeschieden. Auch hat die Erfahrung in keiner Beziehung gegen die Extractform gesprochen. Wollte man einwenden, daß die trockene Form eine bestimmtere Dosirung zulasse, so ließe sich dies mit mehr Recht auf alle andere und viel wirksamere Extracte anwenden, als auf eines, was fast den Charakter eines Nahrungsmittels hat und von Kindern lothweise ohne alle ärztliche Verordnung genossen wird. Es wäre demnach die gewöhnliche Extractform bei dieser Substanz beizubehalten gewesen.

Die Natur des Absatzes in dem rohen Succus Liquiritiae des Handels war lange nicht genau erkannt. Allgemein herrscht die Ansicht, daß er Stärkemehl enthalte, und es gründen sich auf diese Ansicht die Verfahrungsarten, ihn darzustellen.

Der vollständig mit Wasser ausgewaschene Absatz giebt in Wasser vertheilt mit einigen Tropfen Jodkaliumlösung und Chlorwasser die bekannte Reaction auf Stärke, nur daß sie wegen der Unreinheit der Flüssigkeit nicht schön erscheint.

Das kalte Wasser, was vom Absatze abfiltrirt war, zeigte diese Erscheinung nicht; wurde dagegen der Absatz mit destillirtem Wasser gekocht und dann filtrirt, so gab das ganz klare Filtrat mit Jodkalium und Chlorwasser eine sehr intensive, fast berlinerblaufarbige Reaction.

Wurde der Absatz mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, so gab auch dies Filtrat eine sehr starke, tief blaue Färbung. Mit dem Mikroskope ließ sich keine Spur von irgend etwas Stärkemehlartigem erkennen.

Ueber den Ursprung dieses Gehaltes an Stärkemehl herrscht die Ansicht, daß er entweder als Betrug, oder um das Zerfließen zu verhindern, absichtlich dem Süßholzsafte zugesetzt sei. Martius führt auf die Aeußerung von Tromms-

dorff an, daß jeder Lakritzensaft Amylum oder Erbsenmehl enthalte, um das Feuchtwerden desselben zu verhindern. Wenn es des Betrugs wegen geschähe, so würde man wohl einen wohlfeileren Körper als Amylum anwenden, indem dies hier schon halb so theuer ist als der Lakritzensaft ist, und der Unterschied in Loco noch kleiner sein muß, da der Lakritzensaft bis hierhin schon Transport ertragen hat, die Stärke aber nicht.

Jedenfalls ist nicht aller Gehalt an Stärke absichtlich zugesetzt, sondern eine gewisse Menge rührt von der Süßholzwurzel selbst her.

Wenn man zerschnittene Süßholzwurzeln mit Wasser macerirt, so zeigt das Filtrat keine Spur einer blauen Färbung mit den genannten Reagentien; kocht man aber nur einige Secunden, ja sogar schon kurz vor dem Kochen zeigt eine abfiltrirte Menge der Flüssigkeit eine schöne tief blaue Farbe damit. Es ist demnach Stärke in der Süßholzwurzel selbst enthalten, und da der rohe Saft durch starkes Kochen bereitet wird, so muß auch ein Theil Stärkemehl auf diese Weise in das Extract gekommen sein.

Ein Stückchen Martucci-Süßholzsaft wurde mit kaltem Wasser aufgeweicht und filtrirt. Die Lösung gab mit Jodkalium und Chlorwasser eine dunkele, etwas blaue Färbung, jedoch bei weitem nicht so deutlich als die Abkochung des Süßholzes selbst. Eine andere Sorte Lakritz gab keine Spur einer Reaction, und auch der Succus depuratus meiner Officine zeigte keinen Gehalt an Stärkemehl. Es scheint demnach, daß durch das Einkochen der ersten Lösung unter Umständen der Stärkemehlgehalt wieder in eine in kaltem Wasser unlösliche Form übergehen könne. Um dies zu ermitteln, wurden drei Stückchen Lakritzensaft auf einem Trichter mit kaltem Wasser vollkommen erschöpft, so daß das abfließende Wasser keine Spur von Farbe mehr besitzt. Der noch feuchte Absatz wurde zerdrückt und mit destillirtem Wasser gekocht. Die Abkochung siltrirte sehr schlecht, das Filtrat zeigt mit Jodkalium und Chlorwasser eine ungemein starke Reaction auf Stärke. Die Abkochung des Absatzes gerinnt mit Weingeist und setzt Stärke ab. Der Rest enthält noch Stärke, löst sich in Aetzkali zum Theil mit brauner Farbe auf und besteht wohl größtentheils aus verändertem Extractivstoff. Ein Theil des Filtrats wurde in einer Porcellanschale im Trockenschranke eingedampft, und ließ sich nachher nicht mehr vollständig in Wasser lösen. Die Lösung gab jedoch eine sehr starke, fast schwarze Reaction auf Stärkemehl. Sie wurde auf ein Filtrum gebracht und ausgewaschen. Die ungelösten Theile hingen fest am Filtrum. Wurde dies nun mit einer verdünnten Lösung von Jod in Jodkalium übergossen, so färbten sich alle diese Partikelchen dunkelblau. Es war also ein Theil des Stärkemehls in den unlöslichen Zustand übergegangen.

Eine kleine Menge Weizenstärke wurde mit destillirtem Wasser einige Minuten lang gekocht, dann auf ein Filtrum gebracht. Es lief sehr langsam und schwach ab; die durchgelaufenen Tropfen zeigten eine deutliche Stärke-

mehlreaction. Ein mehrere Tage alter Kleister gab bei derselben Behandlung ebenfalls eine blaue Farbe.

Es wurden nun 16 Unzen geschnittenes Süßholz dreimal hinter einander mit vielem Wasser ausgekocht und colirt. Die Flüssigkeiten wurden ohne weiteres im Dampfbade eingedampft und fast zur Trockne gebracht. Es waren 3 Unzen 6½ Drachmen Extract erhalten worden. Dies wurde in kaltem Wasser gelöst, wobei sich ein ziemlich reichlicher Bodensatz ausschied, doch offenbar viel weniger stark als im käuflichen Lakritz. Die Flüssigkeit wurde auf ein Filtrum gebracht und klar abfiltrirt, was wegen des Absatzes sehr langsam vor sich ging. Die abfiltrirte Flüssigkeit mit Wasser verdünnt und dann mit Jodkalium und Chlorwasser versetzt, gab eine sehr starke blaue Färbung, zum Beweise, daß nicht alles Stärkemehl durch das Einkochen zur Trockne unlöslich geworden sei. Auf dem Filtrum blieb eine ungelöste Masse zurück, welche die größte Aehnlichkeit mit dem Absatze im Lakritz selbst hatte, und auch sehr zum Schimmeln geneigt war; sie wog 5,54 Gramm, dies beträgt auf die 3 Unzen und 6½ Drachmen Extract, welches gleich 111,4 Grammen ist, nahezu 5 Proc. Nun enthalten aber die verschiedenen Lakritzsorten des Handels, nach Overbeck*), 20 bis 40 Procent fremde Stoffe. Man ersieht daraus, daß der Abkochung der Wurzel eine bedeutende Menge fremder Stoffe zugesetzt ist. Mag dieselbe nun stärkemehlhaltig sein oder nicht, dies ist für uns ganz unerheblich, da schon die Wurzel selbst diesen Körper enthält, und ein daraus bereitetes Extract immer Stärke in dem unlöslich gewordenen Absatze enthält. Von fünf verschiedenen von Jobst dahier entnommenen Lakritzsorten zeigten die drei besten, Martucci, Baron Ferrara und Casano, in dem kalten Filtrat die stärkste Reaction auf Amylum, während die zwei schlechtesten Baracco und Abruzzo gar keine Anzeigen davon geben. Auffallend war, daß die schlechten Sorten einen sehr dunkelen Absatz enthielten, und mißfarbige Lösungen gaben, während die besseren Sorten sich leicht ausziehen ließen, klare, schöne, braune Auszüge gaben und einen sehr hell gefärbten Absatz zurückließen. Demnach ist die mehr oder minder helle Farbe des Absatzes ein Zeichen der Güte des Lakritzes.

Aus der oben erwähnten Abhandlung Overbeck's sind noch einige interessante Zahlenverhältnisse und Thatsachen zu entnehmen und dem Lehrbuche zu überliefern.

Der Gehalt an gereinigtem Saft wurde durch dreimalige Extraction, Eindampfen zur Extractconsistenz und Austrocknen auf Papierkapseln bestimmt. Diese Bestimmungsart hat praktisch den größten Werth, da sie gerade diejenige ist, die im Laboratorium zur Anwendung kommt. Die Quantitäten von 12½ Unzen waren auch groß genug, um die Uebertragung auf größere in Arbeit genommene Mengen zu gestatten; darnach geben

*) Archiv der Pharmacie, 54, 131.

1) ein Bayonner Lakritz ohne Stempel an trockenem Succus . 51 Proc.
2) ein calabrischer mit der Marke D. Langusso . . . . 72 »
3) ein calabrischer mit der Marke Duca de Corigliano . . 80,5 »
4) ein calabrischer mit der Marke S. Raft . . . . . 67 »
5) eine Abruzzo Waare mit der Marke D. V. . . . . 60 »
6) ein calabrischer Succus mit der Marke R. de Rosa. . . 78 »

Man ersieht hieraus, daß die verschiedenen im Handel vorkommenden Sorten sehr ungleich an Gehalt sind, und fast um 30% von einander abweichen, und daß es deshalb bei Ankauf größerer Mengen nicht gleichgültig ist, was für eine Waare man erhalte. Wollte man eine Probe zur Bestimmung des Gehaltes an gereinigtem Succus machen, so ist keine so sehr zu empfehlen, als die erwähnte, nur daß es nicht nöthig ist, mit so großen Mengen zu arbeiten. Man zerschneide von dem zu prüfenden Succus 2 bis 3 Unzen in ziemlich gleich große Stücke und lese hieraus noch die gleichsten aus. Man bringe sie in einen Glastrichter, der unten mit einem Pausche Thierwolle verlegt und dessen Spitze mit einem Stopfen verschlossen ist. Nun übergieße man den Saft mit destillirtem Wasser und lasse dies nach 24 Stunden ab; diese Operation wiederholt man noch zweimal. Die Flüssigkeiten lasse man auf einem flachen Teller im Trockenschranke verdampfen, was sehr rasch vor sich geht; wäge den Teller mit dem Extract, und nachdem es entfernt ist, den Teller allein.

Der Gewichtsunterschied giebt den Gehalt an reinem trockenen Saft, der auf Procente berechnet und mit den obigen Resultaten verglichen einen Maßstab zur Beurtheilung des Werthes der Waare an die Hand giebt.

In dieser Art wurden die folgenden Bestimmungen gemacht, um das Verzeichniß der Sorten etwas zu erweitern. Zugleich wurden auch die ausgewaschenen Rückstände getrocknet und nach Abzug des vorher gewogenen Filters bestimmt.

Die von dem hiesigen Handlungshause Jobst und Comp. bezogenen Sorten waren folgende:

1) Baracco, aus Marseille bezogen, von unsicherer Abstammung, mitteldicke Stangen, Marke Baracco.
2) Abruzzo, römischer Lakritz, mitteldicke Stangen, Marke nicht erkennbar.
3) Martucci, calabreser Abstammung, gewöhnliche Stangen, Marke Martucci.
4) Baron Ferrara, calabreser Abstammung, mitteldicke Stangen, Marke B. Ferrara.
5) Casano, calabreser Abstammung, dünne Stangen, Marke Casano.

Wenn die Sorten 4 und 5 zu 33 Thaler per Centner notirt sind, so stehen Martucci und Duca di Corigliano 1 bis 1½ Thaler höher.

Diese Sorten geben

	an trockenem ger. Succus.	an trockenem Rückstand.
1) Baracco . . .	60,6%	17,66%
2) Abruzzo . . .	71,74%	18%
3) Martucci . . .	67,32%	17,68%
4) Ferrara . . .	67,30%	21%
5) Casano . . .	62,70%	26%

Man ersieht hieraus, daß gute Handelssorten in ihrem Gehalt an reinem trockenen Succus sich zwischen 60 und 70% bewegen, und daß 65% eine gute Waare zu nennen ist. Diese Zahlen haben keinen absoluten Werth, indem bei jeder Fabrik und jeder Campagne gewiß andere Zahlen vorkommen. Allein sie geben doch einen praktischen Haltpunkt, mit dem man Vergleiche anstellen kann.

Aus 32 Unzen guter Radix Glycyrrhizae glabrae erhielt Overbeck durch dreimaliges Auskochen, Absetzenlassen, Einkochen und nochmaliges Hinstellen 10 Unzen von einem dicken Extracte. Dies beträgt 31¼ Procent vom Gewichte der Wurzel. Von diesem Extracte geben 4 Theile an trockenem Extracte 3 Theile; es waren also an trockenem Extracte 7½ Unzen gewonnen worden oder 23,4 Procent.

Der Verfasser bemerkte ebenfalls, daß sich aus dem Decocte eine weiße Masse ausschied, die sehr stark die Reaction der Stärke gab. Zugleich folgt daraus, daß man, um das Extract aus der Wurzel zu bereiten, nicht die Abkochungsmethode wählen dürfe, sondern die lauwarme Infusion oder kalte Maceration.

Das selbst bereitete Extract und der aus rohem Succus bereitete gereinigte unterscheiden sich wesentlich in ihren Eigenschaften. Das Pulver des Extracts ist hellzimmtfarben, der gepulverte Succus dagegen schwarzbraun. Im eingedickten Zustande sieht das Extract in Masse anfangs hellbraun aus, der Succus dagegen ist von Anfang an schwarz. Auf Papier dünn aufgestrichen erscheint das Extract ockerfarben, röthlichbraun, der Succus aber pechschwarz.

In Stangenform ist das Extract anfangs sehr hell, dunkelt aber nach und ist zuletzt von dem Succus äußerlich nicht zu unterscheiden. Dem Geschmack nach ist der Succus nicht so süß als das Extract. Beide lösen sich bei vorsichtiger Bereitung klar auf. Ihre Lösungen sind einer häutigen Schimmelbildung unterworfen und sie setzen dabei einen Bodensatz ab, der bei dem Succus dunkler von Farbe ist, als bei dem Extracte. In Stangenform lösen sie sich beide nicht klar auf. Dies spricht ebenfalls gegen die Anwendung eines trockenen Extractes.

In den Rückständen des rohen Succus findet man immer Kupferspähne, die beim Losstechen des eingedickten Saftes von den kupfernen Kesseln abgekratzt sind. Es lag deshalb die Frage nahe, ob auch Kupfer in Auflösung in dem

Safte enthalten sei. Die desfalls angestellten Versuche haben ergeben, daß niemals in dem rohen Succus oder dem daraus bereiteten gereinigten auch nur die geringsten Spuren von Kupfer vorkommen. Die blanken Eisenspatel zeigen niemals einen rothen kupferfarbigen Anflug. Auch die Asche des gereinigten Saftes zeigte bei ihrer Lösung in Säuren mit den bekannten Reagentien nicht die geringste Spur eines Gehaltes an Kupfer. Ja sogar absichtlich zugesetzte Kupfersalze finden sich in der klar abgesetzten oder filtrirten Lösung nicht wieder vor. Beim Zusetzen erzeugen sie Niederschläge mit der Succuslösung, in denen der ganze Kupfergehalt steckt.

Das selbst bereitete Extract fällt, nach Oberbeck, eine größere Menge Kupfer als der rohe Succus. Dies rührt von der größeren Menge des im Extracte enthaltenen Glycyrrhizins her, das bei der groben Behandlung des rohen Saftes zum Theil zerstört oder verändert ist. Dieser eigenthümliche Stoff giebt in Lösung mit Kupfersalzen starke Fällungen, und es kann deshalb im rohen Succus eben so wenig, wie im gereinigten Kupfer in Lösung vorkommen. Man kann daraus auch entnehmen, daß man den gereinigten Succus ohne alle Gefahr in kupfernen Gefäßen eindampfen könne, so wie denn auch der rohe schon darin eingedampft ist, wie die Kupferspähne beweisen. Glycyrrhizin wird durch Säuren gefällt. Die Lösung des gereinigten Succus giebt auch mit sehr vielen Salzen, wie essigsaures, kohlensaures, weinsaures Kali, Glaubersalz, Bittersalz, Salmiak, Natronweinstein nach einigen Tagen mehr oder minder starke Niederschläge.

Der gereinigte Lakritz wird auch behufs Genusses aus der Hand in Stangenform gebracht. Dabei hat sich denn gezeigt, daß man ohne einen Zusatz den gereinigten Lakritz in der Form dünner Stangen nicht erhalten könne. Sie liegen sich platt, oder werden krumm, wenn sie stehen; sie kleben dicht an einander und können alsdann nur in einer sehr derangirten Gestalt losgelöst werden. Man ersieht daraus die Nothwendigkeit eines Zusatzes für den rohen Lakritz des Handels. Für den gereinigten stellt man nun mindestens die Anforderung, daß er ganz löslich bleibe, daß also die zugesetzte Substanz selbst in Wasser löslich sei. Es sind verschiedene Stoffe zu diesem Zwecke empfohlen worden. Am besten leistet diesen Dienst die gereinigte Gelatine des Handels und die Hausenblase. Erstere ist bedeutend wohlfeiler. Eine Unze ist hinreichend für 40 Unzen Extract. Sie wird im gelösten Zustande mit dem fast eingekochten Auszuge gemengt und dann im Wasserbade zur Stangenconsistenz eingedickt. Die gebildeten Stangen liegen sich anfänglich etwas platt, und müssen deshalb ursprünglich noch einmal nachgerollt werden.

In sehr frequenten Geschäften hat man auch den Succus depuratus in einer Form, daß er sich tariren läßt. Man muß alsdann genau das Verhältniß der flüssigen Lösung zum festen Extracte kennen. Man muß diese Lösung so concentrirt als möglich zu machen suchen, um sie nicht zu sehr der Schimmelbildung auszusetzen, zugleich aber muß sie ein einfaches Verhältniß zum Ex-

tracte haben. Eine Lösung von 1 Thl. zähem Extract, das aber nicht trocken war, in gleichviel Wasser, hatte ein spec. Gewicht von 1,151, und 1 Thl. Extract in ½ Thl. Wasser gelöst, hatte ein spec. Gewicht von 1,20.

Bei einer Bereitung von gereinigtem Succus in einer Zuckerhutform hatte die zuerst ablaufende Portion ein spec. Gewicht von 1,133, war also gar nicht weit entfernt von der Concentration einer Lösung, welche die Hälfte an Extract enthält. Von dieser Flüssigkeit geben 6 Unzen in einer Porcellanschale verdampft, 2 Unzen 5 Drachmen Extract oder 38 Proc. Es bedurfte also hier nur eines sehr kurzen Eindampfens, um das spec. Gewicht von 1,133 auf 1,151 zu bringen, und dadurch ohne weiteres eine Lösung zu erhalten, die mit der Aufschrift sumatur duplum sogleich dispensirt werden kann. Diese Gewichtsbestimmungen sind sehr mühsam und können nicht mit Senkspindeln, sondern mit gefüllten Gläschen gemacht werden. Die Beseitigung des Schaums und der Luftblasen ist sehr zu beachten. Vortheilhaft läßt sich diese Lösung nur im Winter halten, wo der Verbrauch größer ist, und die niedere Temperatur die Entmischung verhütet. Uebrigens hält sich die Flüssigkeit in gut verschlossenen Gefäßen und kühlen Kellern recht gut, setzt noch etwaige Reste von Unreinigkeiten ab, und giebt die klarsten schönsten Mixturen, die man nur haben kann.

Succus Juniperi inspissatus. Eingedickter Wachholdersaft, Wachholderbeerenmuß.

Roob Juniperi.

Auf die zerstoßenen frischen Wachholderbeeren gieße das Vierfache gemeines siedendes Wasser, und drücke nach dem Erkalten mäßig aus. Die durch Absetzen und Durchseihen gereinigte Flüssigkeit soll erst bei gelinder Wärme, dann im Wasserbade bei 65 bis 78° C. (52 — 60° R.) zur Consistenz eines dickeren Syrups verdampfen. Bewahre es in verschlossenen Gefäßen an einem trockenen kalten Orte.

Er sei braun, in Wasser trübe löslich.

Die frischen Wachholderbeeren, in denen grüne und schwarze gemengt sind, werden in einem Marmormörser mit Keule von Guajakholz zerstoßen und im Extractfasse infundirt. Die geklärte Flüssigkeit wird im vollen Wasserbade mit Anwendung des Rührers zur richtigen Consistenz eingedampft. Der Sinn der Pharmacopoe ist nicht ganz deutlich, indem sie zwischen lenis calor und Wasserbad von 75° C. unterscheidet. Beide sind wohl identisch. Aus dem Gegensatz sollte man vermuthen, daß unter lenis calor etwa lenis ignis verstanden würde, also ein schwaches kleines Feuer, wo die Flüssigkeit unmittelbar durch gelindes Kochen eingedampft würde. Wenn dies der Sinn ist, so muß ich

mich dagegen aussprechen. Die Mäßigung des Wasserbades auf 75° C. hat keinen Zweck mehr, wenn man vorher auf freiem Feuer gekocht hat. Das Kochen hat eine wirkliche Destillation zur Folge, wobei die kleinen Reste von ätherischem Oel wegfliegen. Bei Anwendung des Wasserbades findet keine Dampfbildung im Innern der Flüssigkeit statt, sondern nur auf der Oberfläche, und die Substanzen behalten einen viel kräftigeren Geruch. Ich empfehle daher zur Erlangung eines kräftigen Präparates für die ganze Verdampfung die Anwendung des vollen Dampfbades, d. h. worin Wasser unter gewöhnlichem atmosphärischen Druck voll kocht. Bei Anwendung des mechanischen Rührers geht die Verdampfung ungemein rasch vor sich und man erhält die vortrefflichsten Extracte. Ich rufe ins Gedächtniß zurück, daß man nicht zu lange nachfüllen soll, sondern portionenweis ganz fertig mache.

Succus Sambuci inspissatus. Fliedermuß, eingedickter Hollunderbeerensaft.

Roob Samburi.

Die reifen frischen Fliederbeeren sollen in einem zinnernen Kessel, der dem Dampfbade ausgesetzt ist, unter beständigem Rühren erwärmt werden, bis sie bersten, dann mit Hülfe der Presse ausgepreßt werden. Der ausgepreßte, durch Absetzen und Durchseihen geklärte Saft soll im Wasserbade bei 65 bis 75° C. (52 — 60° R.) zur Consistenz eines dickeren Extractes verdampfen.

Dann mische auf jedes einzelne Pfund des eingedickten noch warmen Saftes

eine Unze Zuckerpulver

hinzu.

Bewahre an einem trockenen und kalten Orte.

Er sei von violettbrauner Farbe, von süß säuerlichem Geschmack, mit Wasser eine etwas trübe Lösung gebend.

Ich kann hier ebenfalls nur die Anwendung des vollen Dampfbades zulassen, weil es die einzige Temperatur ist, die man constant lange Zeit anhalten kann. Es ist schon an mehreren Stellen hierüber gesprochen worden. Bei einer Flüssigkeit, die so wenig flüchtige Stoffe enthält, wie der Saft der Fliederbeeren, ist davon auch nicht das geringste zu befürchten.

Vor dem Zusatze des Zuckers muß das Muß steifer sein, als es bleiben soll, weil es durch den Zuckerzusatz verdünnt wird. Dies ist ganz einleuchtend, wenn man überlegt, daß 1 Volum trockener Zucker und 1 Volum Wasser 2 Volume eines ganz dünnen Syrupes geben. Es wird also die Flüssigkeit um das Volum des Zuckers vermehrt.

Frisch ist das Fliedermuß, wenn es gut bereitet wurde, von einer schönen dunkel violetten Farbe. Durch zu langes Kochen und Aufbewahren verschwindet diese Farbe.

Sulphur depuratum. Gereinigter Schwefel.

Flores Sulphuris loti.

Sublimirter Schwefel soll zuerst wiederholt mit gemeinem, zuletzt mit destillirtem Wasser abgewaschen werden, bis er ganz frei von anhängender Säure ist. Dann soll er getrocknet und durch ein Sieb geschlagen in einem wohl verschlossenen Gefäße verwahrt werden.

Es sei ein gelbes, feines, sehr trockenes Pulver, und frei von anhängender Säure.

Das Waschen des Schwefels wird am besten in der folgenden Art vorgenommen.

Man bringt die Schwefelblumen in eine weite Schüssel mit gutem Ausgusse, setzt etwas Wasser zu und vertheilt mit einer hölzernen Keule, bis alles gleichmäßig zerdrückt ist. Dies ist nur möglich, wenn wenig Wasser angewendet wurde, damit keine Theilchen schwimmen können. Nachdem alles befeuchtet ist, bietet das Auswaschen keine Schwierigkeiten mehr dar. Man verdünnt nun die feuchte Schwefelmasse mit viel Wasser, schlämmt sie auf, und giebt sie durch ein so weites Haarsieb, daß alle einzelnen Schwefeltheilchen durchgehen, und nur die noch nicht vertheilten Klümpchen auf dem Siebe liegen bleiben. Diese spült man in die Schüssel zurück, zerdrückt sie mit der hölzernen Keule, und wiederholt das Schlämmen, bis alles durchgegangen ist. Ohne dieses nasse Durchschlagen durch ein Sieb erhält man keine schöne, vollkommen entsäuerte Schwefelblumen; denn die dickeren Klümpchen lassen das Wasser nicht eindringen und bleiben sauer. Man gießt nun das überstehende Wasser durch einen vorher befeuchteten Spitzbeutel ab und wascht mehremale ab, zuletzt nach Vorschrift mit destillirtem Wasser. Es wird nun die ganze Masse in den Spitzbeutel geschlämmt, das Wasser ablaufen gelassen und etwas gepreßt. Den ziemlich fest zusammenhängenden Schwefel zerbricht man und trocknet ihn auf Papier im Trockenschranke. Wenn er trocken ist, wird er noch einmal zerrieben und durch ein Sieb geschlagen, um unzerriebene Theilchen auszusondern. Diese werden ebenfalls durchgerieben. Gut entsäuerte Schwefelblumen werden nicht wiederum feucht, sondern behalten die pulverige bewegliche Consistenz selbst in Holzkisten aufbewahrt. Am besten ist es jedoch, sie in mit Papier ausgeklebten Blechkasten zu bewahren, da der Vorrath leicht für Glasgefäße zu groß ist.

Die Prüfung auf einen Säurerückhalt geschieht mit blauem Lackmuspapier, was man in den mit Wasser befeuchteten Schwefel eintaucht.

Sulphur praecipitatum. Niedergeschlagener Schwefel.

Lac Sulphuris. Schwefelmilch.

Nimm: Frisch gebrannten Kalk ein Pfund.
In einem eisernen Kessel verwandele ihn mit
sechs Pfund gemeinen Wassers
in eine breiförmige Masse, und füge hinzu
sublimirten Schwefel zwei Pfund,
gemeines Wasser vier und zwanzig Pfund.

Koche das Gemenge unter beständigem Umrühren und Ersetzung des durch Verdunstung verloren gegangenen Wassers eine Stunde lang, und seihe es durch einen leinenen Spitzbeutel. Den Rückstand koche wiederum mit funfzehn Pfund gemeinen Wassers eine halbe Stunde lang, filtrire, und wasche den Rest mit heißem Wasser aus.

Die erhaltenen Flüssigkeiten stelle in wohl verschlossenen Flaschen einige Tage hin, dann filtrire, und verdünne das Durchgeflossene mit einer solchen Menge Wassers, daß das Gewicht vierzig Pfund betrage. Diese Flüssigkeit bringe in ein passendes Gefäß und mische unter beständigem Umrühren ein Gemenge aus
drei Pfund Salzsäure und
sechs Pfund gemeinen Wassers
hinzu, oder so viel von diesem Gemenge nöthig ist, daß eine kleine abfiltrirte Mengen auf Zusatz von Säure nur eine schwache Trübung erzeugt. Den entstandenen Niederschlag bringe sogleich in einen Spitzbeutel, wasche ihn mit gemeinem Wasser gut ab, und bringe ihn herausgenommen in ein Gemenge aus
vier Unzen Salzsäure und
vier Pfund gemeinen Wassers.

Lasse unter öfterem Umrühren einige Stunden stehen, bringe dann wiederum auf den Spitzbeutel, und wasche den Rest darin erst mit gemeinem, dann mit destillirtem Wasser sorgfältig aus, trockne an einem mildwarmen Platze (bei 25° bis 35° Cent. = 20 bis 28° R.) und bewahre, nachdem es zu Pulver zerrieben ist, in gut verschlossenen Gefäßen auf.

Es sei ein sehr zartes, blaßgelbes, geruchloses, im Feuer ganz flüchtiges Pulver.

Die vorliegende Methode ist wesentlich die in meiner Pharmacopoea universalis (II, 499) aufgenommene, insbesondere bezüglich des erst unvollständigen

Fällens, und des nachherigen Auswaschens mit reiner Säure. Ich habe deshalb in Bezug auf das Praktische der Ausführung nur Einiges zuzusetzen und zu modificiren.

Der Kalk wird nach der bereits mehrmal erwähnten Methode mit mindestens der sechsfachen Menge, am besten warmen, Wassers zu einer zarten Milch gelöscht, und nun der Schwefel und das übrige Wasser hinzugefügt. Das Löschen geschieht in dem Kessel selbst, worin auch das Aufkochen vorgenommen werden soll. Am besten dient dazu ein geräumiger gußeiserner Kessel mit passendem Deckel, weil man im Kessel statt des Colirens absetzen lassen kann. Was die Quantität des Schwefels betrifft, so hat die Pharmacopoe 24 an die Stelle der von mir angenommenen 28 Unzen gesetzt. Allerdings hängt die Menge des zu lösenden Schwefels von der Güte des Kalkes ab, und ich habe zu meinen Versuchen den reinsten, fettesten, weißen Kalk gewählt, der deswegen auch eine große Menge Schwefel aufnahm. Bei mehrfach modificirten Schwefelmengen fand ich, daß bei nicht genügender Menge Schwefel am anderen Tage ein reichlicher Absatz von Kalk sich im Kessel fand, der mit dichten Haufen pomeranzengelber nadelförmiger Krystalle durchsetzt war. Die Nadeln sind gewässerter Fünffachschwefelcalcium-Kalk, und enthalten auf 1 Atom Fünffachschwefelcalcium 5 Atome Kalk und 20 Atome Wasser. Diese Verbindung enthält also einen bedeutenden Ueberschuß an Kalk und erfordert viel mehr Säure zur Fällung als das reine fünffache Schwefelcalcium. Wenn ich von einem mit den pomeranzengelben Krystallen durchsetzten Gemenge keine Flüssigkeit abgoß, sondern das Ganze mit neuem Zusatz von Schwefel kochte und über Nacht erkalten ließ, so war am folgenden Tage der Absatz viel geringer, die pomeranzengelben Krystalle ganz verschwunden, und die Flüssigkeit viel dunkler schwarzgrünlich von Farbe. Die Ausbeute an Schwefelmilch war alsdann viel reichlicher. Es ist also vollkommen begründet, daß man die möglichst größte Menge Schwefel anwenden müsse, welche gelöst werden kann, und diese beträgt für fetten Kalk 28 Unzen auf 12 Unzen Kalk. Auch ist es vorzuziehen, etwas Schwefel ungelöst im Rückstande zu lassen, als ungesättigte Flüssigkeiten zu fällen. Die Pharmacopoe läßt nun durch einen Spitzbeutel coliren. Diese Arbeit halte ich nicht für praktisch, denn erstlich lassen Spitzbeutel wegen der wechselnden Höhe der Flüssigkeitssäule sehr leicht trübe Flüssigkeiten durch, zum anderen setzt man die sehr leicht oxydable Flüssigkeit einer reichlichen Berührung mit atmosphärischer Luft aus, wodurch sie trüb wird, und drittens wird ja hierdurch das Absetzen doch nicht erspart, indem auch die Pharmacopoe ein zweitägiges Absetzenlassen vorschreibt. Es ist demnach das Absetzenlassen im Kessel selbst bei aufgelegtem Deckel höchlich zu empfehlen. Es macht den Spitzbeutel ganz entbehrlich, überhebt der sehr unangenehmen Arbeit, diese ätzende stinkende Flüssigkeit offen zu manipuliren, und liefert das klarste und schönste Product. Wenn übrigens die erste Aufkochung mit einer genügenden Menge Schwefel und vollständig geschehen ist, so ist eine zweite Aufkochung ganz ent-

behrlich, und ein Verdünnen mit warmem oder kaltem Wasser und nochmaliges Abziehen mit dem Heber vollkommen genügend.

Nachdem die Flüssigkeit über Nacht gestanden hat, zieht man sie am folgenden Tage mit einem gläsernen Heber (Pharmaceutische Technik, S. 332) in einen reinen Schwefelsäureballon über, verdünnt den Rest im Kessel mit Wasser, und zieht nun zum zweiten Male die dünnere Flüssigkeit in denselben Ballon über. Hat man sich gegen Ende des Ablaufens in Acht genommen, daß nichts von dem Niederschlage in die Höhe gezogen wurde, so ist die Flüssigkeit so perlend klar, daß man sie durch keine Filtration klarer erhalten kann. Sollte aber gegen Ende des Abziehens etwas von dem Bodensatze mit aufgestiegen sein, so läßt man in dem Schwefelsäureballon noch einmal absetzen, und schreitet nun erst über Nacht zur Fällung. Man entleert den Ballon in eine weite Bütte von Tannenholz, die vorher mit Brunnenwasser aufgequellt ist, damit die Poren des Holzes mit Flüssigkeit gefüllt sind, und filtrirt nun den letzten Rest der Flüssigkeit, der nicht ganz klar wäre. Dieser kann aber bei vorsichtiger Arbeit höchstens 6 bis 8 Unzen betragen, und ist in wenigen Minuten abgemacht.

Nun verdünnt man die Salzsäure mit einem gleichen Gewichte oder Volumen Wasser, und gießt sie in die mit einem langen hölzernen Stock stark umgerührte Schwefelcalciumflüssigkeit. Es entsteht ein lebhaftes Aufbrausen und Entweichen von Schwefelwasserstoffgas, was man durch eine daran gehaltene Flamme entzünden kann. Man bedient sich zum Anzünden eines Weingeistfidibus, das an einer nebenstehenden brennenden Kerze immer wieder angezündet wird. Man zündet das Schwefelwasserstoffgas an, um nicht durch seinen Geruch sich selbst und die Nachbarschaft zu sehr zu belästigen, obwohl die Sache auch so nicht ohne großen Gestank abgeht. Die Fällung geschieht nur so weit, daß die Flüssigkeit noch einen schwachen Stich in's Gelbe behält und bei Zusatz von Säure noch etwas mehr Gas entwickelt. Man kann diesen Punkt sowohl durch das Auge unterscheiden, wenn man die Uebung hat, oder durch ein gerötheres Lackmuspapier, was noch eben schwach in's Blaue gefärbt wird. Diese unvollständige Fällung hat mehrere Zwecke. Es kann sich zunächst nicht die flüssige Verbindung des Wasserstoffschwefels bilden, der, wenn er auch in der Menge des Niederschlags nicht sichtbar erscheint, doch darin eingemengt ist, und dem fertigen Präparate einen unangenehmen Geruch nach Schwefelwasserstoff ertheilt. Diese Verbindung entsteht nur bei vollständiger Uebersättigung der Schwefelcalciumflüssigkeit. Der zweite Zweck besteht darin, einen etwaigen Gehalt der Salzsäure an Arsenik fern zu halten. Schwefelarsenik ist nämlich in alkalischen Flüssigkeiten löslich und in sauren unlöslich. So lange also freies Schwefelcalcium vorhanden ist, kann sich das Schwefelarsenik nicht niederschlagen. Die Pharmacopoe läßt reine Salzsäure anwenden; da diese an sich schon auf Arsenik geprüft ist, so fällt bei Anwendung derselben der zweite Erwägungsgrund ganz weg.

Allein man kann auch rohe Salzsäure zu diesem Zweck verwenden, indem

dieselbe als Verunreinigung nur Eisen, Chlor oder schweflige Säure, auch etwas Schwefelsäure enthält. Der Eisengehalt wird durch die nachfolgende Behandlung des ausgewaschenen Niederschlags mit Salzsäure entfernt, Chlor und schweflige Säure schaden nichts, und auch die Schwefelsäure kann bei der großen Verdünnung keinen Gyps fällen. Jedoch würde man eine stark schwefelsäurehaltige Salzsäure doch nicht anwenden dürfen. Bei Anwendung reiner Salzsäure ist also die unvollständige Fällung nur zur Vermeidung des schwefelwasserstoffigen Geruches vorgeschrieben. Es ist jedoch die nachherige Waschung des Niederschlags mit Salzsäure nicht überflüssig, da sich aus dem angewandten Aqua communis durch Sättigung der freien Kohlensäure etwas kohlensaurer Kalk niederschlägt, der ebenfalls entfernt werden muß. Bei Anwendung von roher Salzsäure, wie sie in meiner Pharmacopoea universalis vorgeschrieben ist, darf die nachherige Behandlung mit Salzsäure niemals fehlen, weil die rohe Salzsäure immer Eisenchlorid enthält, welches bei der alkalischen Fällung als Schwefeleisen mit niederfällt und im Niederschlag verdeckt vorhanden ist. Es müssen also deshalb die Operationen in der beschriebenen Art auf einander folgen.

Nachdem die erste Fällung geschehen ist, und die Flüssigkeit eine schwach gelbe Farbe angenommen, läßt man absetzen, und gießt das überstehende Wasser durch Neigen der Bütte ab. Man rührt nun noch mehremale mit Brunnenwasser vollständig auf, läßt wiederum absetzen und gießt möglichst genau ab. Das Abfließen dieses Wassers ist für die Nachbarschaft eine weit größere Belästigung, als die erste Fällung, und ich verrichte deshalb diese Operation erst in der Nacht nach 11 Uhr und Morgens in aller Frühe. Wenn so alles in Wasser Lösliche entfernt ist, gießt man die reine Salzsäure in den nassen Brei, läßt einige Zeit einwirken und verdünnt nun mit Wasser, welches nach dem Abgießen wieder erneuert wird, bis alles gut ausgewaschen ist. Erst jetzt bringe man den Niederschlag in einen Spitzbeutel. Die Pharmacopoe läßt zweimal in einem Spitzbeutel auswaschen. Ich finde dies Verfahren nicht praktisch, denn abgesehen davon, daß damit viele unangenehme Handarbeit verbunden ist, läßt sich im Spitzbeutel bei weitem nicht so vollständig auswaschen, als durch Umrühren und Absetzenlassen. Im Spitzbeutel läuft das meiste Wasser oberhalb des Niederschlags durch das Zeug, und rinnt an der äußeren Seite des Spitzbeutels herunter, während die inneren fest zusammensitzenden Theile, wie dies gerade beim Schwefel stattfindet, verhältnißmäßig wenig frisches Wasser erhalten. Es sucht sich den leichtesten, offensten Weg, und der ist außerhalb des Niederschlags. Beim Auswaschen mit Abgießen entstehen niemals Klumpen, welche Salzlösung zurückhalten. Wenn nun der Niederschlag im Spitzbeutel ist, wascht man ihn zum letzten Male mit destillirtem Wasser ab, schnürt den Spitzbeutel oberhalb des Niederschlages mit einem Bindfaden zusammen, drückt das meiste Wasser mit den Händen sanft ab, und bringt ihn endlich zwischen hölzernen Platten in die Presse. Hier wird

er anfangs ganz langsam und schwach, zuletzt aber mit großer Gewalt ausgepreßt. Man kann im Spitzbeutel oder auf Hürden austrocknen lassen. Durch das Auspressen wird die Zeit des Trocknens sehr abgekürzt. Die trockenen Massen werden durch ein Sieb geschlagen und in weithalsigen Glasgefäßen bewahrt.

Eine andere Methode der Bereitung der Schwefelmilch besteht darin, daß man Aetzkali mit Schwefelblumen bis zur Sättigung kocht, und die klar abgezogene Flüssigkeit mit Salzsäure oder Schwefelsäure fällt. Auch kann man das Aetzkali zugleich bereiten, und Aetzkalk, kohlensaures Kali und Schwefel zusammen kochen. Das kohlensaure Kali ist hier gerade in die Ausgabe geworfen, indem die Menge des Productes und die Mühe der Darstellung doch keine andere ist, als wenn es gar nicht dabei wäre. Aus diesem Grunde ist die Methode der Pharmacopoe als zweckmäßiger anzuerkennen.

Die mit Aetzkali bereitete Schwefelmilch ist etwas weißer von Farbe, als jene mit Kalk bereitete, welche einen entschiedenen Stich in's Schwefelgelbe hat.

Die zuweilen etwas in's Graue spielende Farbe des mit Kali bereiteten Niederschlags wird einem Kupfergehalte der Pflanzenaschen und der daraus bereiteten Pottasche zugeschrieben.

Die Schwefelmilch oder der niedergeschlagene Schwefel ist ein sehr zartes gelblich-weißes, zuweilen etwas in's Graue spielendes, geruch- und geschmacklosses Pulver. Trocken verändert es sich an der Luft nicht, im feuchten Zustande ist häufig Säuerung beobachtet worden, insbesondere bei gewitterhafter Luft. Aus diesem Grunde ist auch das Auspressen sehr zu empfehlen, da es die Zeit des Trocknens so sehr abkürzt. Beim Schmelzen entwickelt es eine kleine Menge Schwefelwasserstoff. Es muß auf einem Porcellanscherben oder Platinblech erhitzt, vollständig, ohne Rückstand zu hinterlassen, wegbrennen. Säuren dürfen nichts daraus ausziehen. Der mit Salzsäure oder besser mit schwacher Salpetersäure gemachte Auszug kann mit Barytsalzen auf Schwefelsäure, mit Silbersalzen auf Chlormetalle, mit kleesauren Salzen auf Kalk, mit Ammoniak und Schwefelammonium auf Eisen geprüft werden. Alle diese Reagentien dürfen nicht anschlagen.

Die Darstellung dieses Körpers gründet sich auf folgende Vorgänge. Wenn Kalk mit Schwefel gekocht wird, so vereinigen sich die Verwandtschaften des Calciums zum Schwefel und des Schwefels zum Sauerstoff des Kalkes, um Zersetzung zu veranlassen. Es entsteht auf der einen Seite unterschweflige Säure, welche einen Theil Kalk zu einem löslichen Salze bindet, auf der anderen Seite ein Schwefelcalcium, welches lösende Wirkung auf den freien Schwefel ausübt, und von demselben bis zu 5 Atomen aufnimmt.

Die unterschweflige Säure hat die Zusammensetzung SO; ihre Salze enthalten 2 At. Säure auf 1 At. Basis, haben also die Formel $2SO + Met.\ O$.

Um also den zu 1 At. unterschwefligsauren Kalk ($2SO + CaO$) nöthigen Sauerstoff zu liefern, müssen 2 At. Kalk zersetzt werden und 2 At. Sauerstoff abgeben.

Die zwei Atome Calcium binden jedes 5 At. Schwefel; es treten also im Ganzen 3 At. Kalk und 12 At. Schwefel nach folgendem Schema in Wechselwirkung.

$$2\,(SO) + CaO$$

geben $\quad Ca\,O \quad Ca\,O \quad Ca\,O \quad S\,S \quad S_5\,S_5$

$$2\,(Ca\,S_5)$$

Die absoluten Gewichte der anzuwendenden Substanzen berechnen sich hieraus leicht. 3 At. Kalk wiegen $3 \times 28 = 84$; 12 At. Schwefel wiegen $12 \times 16 = 192$. Es sind also auf 84 Unzen Kalk, 192 Unzen Schwefel zu nehmen, oder auf 12 Unzen Kalk nach einem Proportionalansatze $\frac{192 \,.\, 12}{84}$ $= 27{,}4$ Unzen, wofür wir die nächste ganze Zahl 28 angenommen haben. Bei geringeren Kalksorten werden 27, auch bis 25 Unzen genügen, doch kann man darauf keine Vorschrift gründen, indem überall die besten Stoffe in Anschlag gebracht werden müssen. Bei der Fällung mit Salzsäure wird das Schwefelcalcium und die Salzsäure zersetzt. Das eine Atom Calcium verbindet sich mit dem einen Atom Chlor zu Chlorcalcium, der Wasserstoff der Salzsäure mit einem Atom Schwefel entweicht als Schwefelwasserstoff, und die übrigen 4 Atome Schwefel werden gefällt. Die 2 Atome unterschwefligsaurer Kalk werden nicht zersetzt. Von den angewendeten 12 At. Schwefel bleiben 2 in dem unterschwefligsauren Kalk stecken, 2 gehen als Schwefelwasserstoff in die Lüfte, und es werden also nur 8 At. Schwefel als Präcipitat erhalten. 8 Atome sind aber $^2/_3$ von 12 Atomen; man hat deshalb im günstigsten Fall von dem angewendeten Schwefel $^2/_3$ als Ausbeute zu erwarten und $^1/_3$ geht verloren. Damit stimmen denn auch die Erfahrungen. Wittstein erwähnt, daß er von 5 Theilen Schwefelblumen $3\,^1/_2$ Thle. als Schwefelmilch wieder gewinne. $^2/_3$ von 5 sind aber $3\,^1/_3$, also ganz annähernd. So günstig geht es nun nicht immer, indem dies noch etwas mehr als das Aequivalent beträgt. Meistens erhält man zwischen 60 — 63 % Schwefelmilch, während $^2/_3$ $= 66{,}6\,\%$ sind. Dieser Verlust an Schwefel rührt daher, daß das Schwefelwasserstoffgas eher entweicht, als die unterschweflige Säure ausgeschieden und zersetzt wird. Wird ein unterschwefligsaures Salz mit einer Säure zersetzt, so wird die unterschweflige Säure anfangs ohne besondere Erscheinung in Freiheit gesetzt. Allein bald zerfällt diese Säure in sich selbst, und 2 Atome davon oder SO und SO bilden SOO und S, d. h. schweflige Säure entweicht und Schwefel fällt nieder. Wenn die Entwicklung der schwefligen Säure mit jener von Schwefelwasserstoff zusammenfällt, so zersetzen sich die beiden Körper wechselseitig und aus

SOO und SH SH

entstehen SSS und 2 HO, d. h.

1 At. schweflige Säure und 2 At. Schwefelwasserstoff zerfallen in 3 At. Schwefel und 2 At. Wasser, so daß, wenn man das oben bereits gefällte eine Atom Schwefel hinzurechnet, die verloren gegangenen 4 At. Schwefel vollkommen wieder gewonnen wären. Dies setzt voraus, daß die Zersetzung 1) des unterschwefligsauren Salzes, 2) der unterschwefligen Säure selbst, und 3) des Schwefelcalciums in demselben Augenblicke stattfinde. Die erste und dritte Bedingung könnte man erfüllen, wenn man das Schwefelcalcium in überschüssige freie Säure, statt die freie Säure in ungenügender Menge in's Schwefelcalcium gösse, und die zweite Bedingung kann man durch vorläufige Erwärmung der Säure und des Schwefelcalciums möglichst fördern, indem die unterschweflige Säure in warmen Flüssigkeiten viel eher zerfällt als in kalten. Wenn man demnach die erwärmte Schwefelcalciumflüssigkeit in erwärmte verdünnte Salzsäure gießt, so sollte man zu erwarten berechtigt sein, daß gar kein Schwefelwasserstoffgas entweiche, und aller Schwefel als Niederschlag erhalten werde. Allerdings entweicht bei diesem Verfahren auffallend wenig Schwefelwasserstoffgas, allein der Niederschlag setzt sich als gelbes durchsichtiges Oel, oder als Schwefelmilch vermischt mit einem solchen Oele von eigenthümlich schwefelartigem widrigen Geruche, ab. Diese Verbindung ist die sogenannte hydrothionige Säure oder der Wasserstoffschwefel. Sie soll aus 5 At. Schwefel und 1 At. Wasserstoff bestehen. Sie zerfällt mit der Länge der Zeit unter beständigem Aushauchen von Schwefelwasserstoff in Schwefel, der, immer härter werdend, zuletzt ganz fest übrig bleibt. Gerade um die Bildung dieses Körpers zu vermeiden, ist erst die partielle Fällung vorgeschrieben worden. So lange die Flüssigkeit noch alkalisch ist, werden die unterschwefligsauren Salze nicht zersetzt. Sie können deswegen weggewaschen werden und das Präparat erhält die gewünschten Eigenschaften.

Sulphur sublimatum. Schwefelblumen.

Flores Sulphuris.

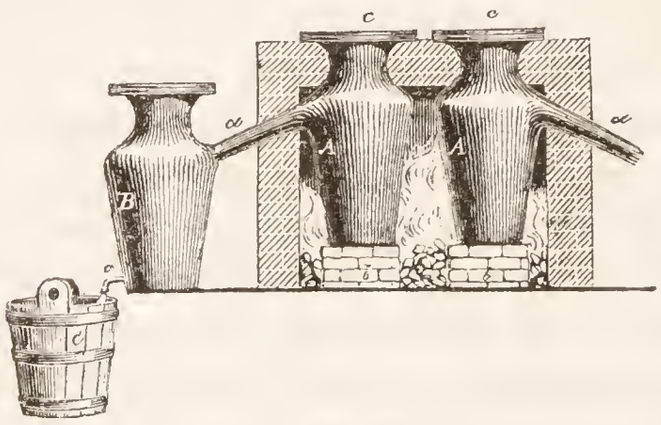
Ein zartes citronengelbes Pulver, wegen anhängender Schwefelsäure häufig schwach sauer. Es wird in eigenen Fabriken bereitet.

Man hüte sich, daß es nicht mit Schwefelselen oder Schwefelarsenik verunreinigt sei.

Der meiste in den Gewerben verwendete Schwefel kommt im gediegenen Zustande in der Natur vor. Er wird durch Ausschmelzen und Sublimation von dem Quarzgestein getrennt. In den vulkanischen Gegenden Italiens, wie Neapel, Toscana und an der Südküste von Sicilien finden sich große Massen von gediegenem Schwefel in Kalk und Thonmergel abgelagert. Es ist sehr wahrscheinlich, daß dieser Schwefel ursprünglich aus dem Schwefelwasserstoff-

gas herstammt, welches, mit schwefliger Säure, Wasserdampf, Luft und sandförmigem Schwefel gemengt, jenem Boden in Gasströmen entquillt, die Fumarolen genannt werden. Durch die glühenden Laven wird das Schwefelwasserstoffgas in theilweise Verbrennung gesetzt, und die gebildete schweflige Säure zersetzt sich mit dem unverändert gebliebenen Schwefelwasserstoff zu Wasser und Schwefel, der theils vom Gasstrom mit fortgenommen wird, theils auch in die Spalten und Risse des Gebirges sublimirt. Sicilien liefert jährlich über anderthalb Millionen Centner, das Festland von Italien viel weniger. Man pflegt den natürlichen Schwefel an Ort und Stelle durch Destillation von fremden erdigen Bestandtheilen zu trennen, welche wenigstens die Hälfte seines Gewichtes betragen. Zu diesem Zweck wird er in einem Ofen, welcher zwei Reihen von irdenen Töpfen enthält, die von oben gefüllt und durch einen passenden Deckel verschlossen werden, und welche durch eine nach außen führende Röhre im oberen Theile des Topfes den Schwefeldampf entweichen lassen, stark erhitzt. Die nebenstehende Figur 22 zeigt einen Querschnitt der ganzen Vorrichtung. Dieser so erhaltene Rohschwefel wird meistens noch einmal destillirt, um ihn rein darzustellen. Der Schwefel schmilzt bei 83,6° R. (104,5° Cent.), und siedet bei einer sehr hohen Temperatur, über welche die Angaben sehr stark abweichen. Man nimmt gewöhnlich 252° R. (316° Cent.) als Siedepunkt des Schwefels an. Wird der Schwefel über seinem Schmelzpunkt verdichtet, so erhält man ihn im geflossenen Zustande, wird aber sein Dampf durch viele kalte Luft sogleich unter seinen Schmelzpunkt gebracht, so schlägt er sich als feines Pulver, Schwefelblumen, nieder.

Fig. 22.



Der Schwefel muß ganz flüchtig sein, an Ammoniak nichts abgeben, was die Reaction des Arseniks hervorbringt. Er dient zur Darstellung der gewaschenen Schwefelblumen, sodann zu allen Schwefelpräparaten, wie Schwefelleber, Schwefelmilch, Goldschwefel und anderen. Das Atomgewicht des Schwefels ist 16.

Syrupus Althaeae. Altheesyrup.

Nimm: Zerschnittene Altheewurzel zwei Unzen.
Macerire einige Stunden mit
drei Pfund gemeinen Wassers.
Colire ohne zu pressen und löse in der Colatur von dreißig Unzen
vier Pfund Zuckerraffinade.
Durch einmaliges Aufwallen werde der Syrup bereitet.
Er sei von gelblicher Farbe.

Ein kalt bereiteter Altheeauszug hat mehr Farbe als ein durch heiße Infusion bereiteter. Der daraus bereitete Syrup ist aber weniger dem Sauerwerden unterworfen (Annalen der Pharm. 5, 300).

Syrupus Amygdalarum. Mandelnsyrup.

Syrupus emulsivus.

Nimm: Süße Mandeln acht Unzen,
Bittere Mandeln zwei Unzen.

Lasse sie mit kaltem gemeinen Wasser eine Nacht stehen und ziehe die Schale ab. Nachdem sie in einem steinernen Mörser mit Hülfe einer hölzernen Keule zerstoßen sind, füge allmälig hinzu

gemeines Wasser sechszehn Unzen,
Pomeranzenblüthenwasser drei Unzen.

Presse kräftig aus, colire durch Flanell, und in der Colatur von zwanzig Unzen löse

drei Pfund Zuckerraffinade.

Im Wasserbade werde der Syrup fertig gemacht.

Er ist von weißlicher Farbe.

Die Schälung der Mandeln geht auch nach kalter Maceration ganz gut von statten, wenn sie lange genug gedauert hat. Es sind 12 bis 18 Stunden nöthig. Mit lauwarmem Wasser läßt sich nach 1 bis 2 Stunden schälen, mit siedend heißem sogleich. Die Pharmacopoe hat mit Recht die kalte Maceration vorgezogen, damit kein Theil der in der Mandel vorhandenen in Wasser löslichen Stoffe coagulirt und dadurch unfähig gemacht worden, in die wässerige Lösung einzugehen. Die Güte des Mandelsyrups hängt lediglich von der Güte der dazu verwendeten Mandelnmilch ab. Diese wird aber nach dem Wortlaut der Pharmacopoe nicht so gut als sie eigentlich sein soll, denn es darf nicht das Wasser zu den angestoßenen Mandeln nur hinzugefügt werden, sondern sie müssen mit dem Wasser gestoßen und nachher abgerieben werden. Ich lasse die Mandeln im Marmormörser mit der Pockholzkeule erst zu einem grobkörnigen Teige anstoßen, dann bringe ich diesen in einen Porcellanmörser, dessen Keule in der auf Seite 261 meiner pharmaceutischen Technik beschriebenen Vorrichtung geführt wird. Es wird so viel Wasser zugesetzt, daß ein zäher Brei entsteht; dieser wird anhaltend unter starkem Druck so lange zerrieben, bis er eine ganz zarte rahmartige Masse ausmacht. Es wird etwa $^2/_3$ des Wassers aufgegeben, dann colirt und ausgepreßt. Der Rückstand wird mit dem letzten Drittel wieder zerrieben und ausgepreßt. Eine gute Mandelnmilch muß schon dicklich von Consistenz sein, sonst giebt der Syrup durch Verdün-

nen mit Wasser eine schwache bläuliche Milch. Zum Coliren gehört von Rechtswegen ein neues Colatorium oder ein ausschließlich dazu gebrauchtes.

In der Colatur wird der Zucker im Wasserbade gelöst. Man stößt den Zucker gröblich und bringt ihn in ein Gefäß, was einen guten Ausguß hat. Auch kann man die Lösung in Standgefäße selbst vornehmen, wenn man dasselbe mit dem Zucker und der Mandelnmilch an eine warme Stelle des Trockenofens stellt und zuweilen umschüttelt. Die Auflösung geht ganz leicht, und man vermeidet das Herumschmieren des Syrups in vielerlei Gefäßen. Den schönsten und concentrirtesten Syrup stellt man mit guter Kuhmilch statt des Wassers dar. Ich habe dazu folgende Vorschrift für die Pharmacopoea universalis ausgearbeitet. 8 Unzen süße und 2 Unzen bittere Mandeln werden mit kaltem Wasser geweicht und geschält, dann mit ½ Pfund Zuckerpulver angestoßen. Diese Masse wird im Marmormörser fein zerrieben unter Zusetzen von 12 Unzen fetter Kuhmilch; darauf wird gepreßt. Der Rückstand wird noch einmal mit 6 Unzen Kuhmilch fein zerrieben und wieder gepreßt. In der Colatur werden noch 2½ Pfund Zucker bei möglichst niedriger Temperatur aufgelöst, und 2 Unzen Pomeranzenblüthenwasser zugesetzt. Dieser Syrup ist ausgezeichnet, und sehr haltbar.

Bekanntlich ist der Mandelsyrup im Sommer sehr leicht der Entmischung unterworfen. Es ist deshalb zweckmäßig, denselben sehr concentrirt darzustellen. Vermehrt man die Menge des Zuckers, so treten die anderen Bestandtheile zurück. Aus diesem Grunde muß die Mandelmilch so concentrirt als möglich dargestellt und die Zuckermenge in gleichem Verhältniß vermehrt werden, als die bessere Milch gehaltreicher als die frühere ist. Das Abscheiden des Syrups in zwei Schichten ist nicht gerade ein Verderben, wie auch das Absetzen des Rahms auf der Milch kein Zeichen von Verderben ist. Es ist die natürliche Folge des ungleichen specifischen Gewichtes zweier Flüssigkeiten. Im Syrup soll die Flüssigkeit so dicht und zäh sein, daß die leichteren schwimmenden Oeltheilchen sich nicht bewegen können.

Syrupus Balsami Peruviani. Perubalsamsyrup.

Syrupus balsamicus.

Nimm: Peruanischen Balsam eine Unze,
digerire in einem verschlossenen Gefäße mit
einem Pfunde siedend heißen Wassers
einige Stunden lang. In zehn Unzen der nach dem Erkalten abgegossenen und filtrirten Flüssigkeit löse
ein und ein halbes Pfund Zuckerraffinade.
Durch einmaliges Aufkochen werde der Syrup fertig gemacht.
Er sei von gelblicher Farbe.

Syrupus Cerasorum. Kirschensyrup.

Nimm: Frische saure Kirschen so viel beliebt.
Lasse sie mit den Kernen zerstoßen drei Tage stehen, dann presse den Saft aus, und stelle ihn hin, bis er nach vollendeter Gährung klar erscheint. In zwanzig Unzen von diesem filtrirten Saft löse
drei Pfund Zuckerraffinade.
Durch einmaliges Aufkochen werde der Syrup fertig gemacht.
Er sei von dunkelrother Farbe.

Die hier zu wählenden Kirschen sind die dunkelrothen sauren Kirschen. Es giebt auch ganz hellrothe sehr saure Kirschen. Den ausgepreßten Saft bringe man in eine große gläserne Flasche, bei bedeutenden Mengen in einen Schwefelsäureballon, und verschließt die Oeffnung lose mit einem darüber gebundenen Papier. Auch kann man eine in einem Kork steckende zweischenklige Glasröhre dazu verwenden, die mit dem freien Ende in ein Gefäß mit Wasser taucht. Man sieht an den entweichenden Gasblasen, ob die Gährung vollendet ist oder nicht. Jedenfalls ist es nicht zweckmäßig, in ganz offenen oder bloß mit Holz bedeckten Gefäßen gähren zu lassen, weil dabei zu leicht Schimmelbildung eintritt, durch Sporen von Pilzen, die in den Saft hineinfallen. Der Saft wird nach dem Auspressen einmal durch Papier filtrirt. Diese Anordnung ist sehr zweckmäßig, weil aus der dünnen zuckerfreien Flüssigkeit mechanische Beimengungen leichter entfernt werden können, als wenn der Syrup fertig ist. Den Zucker kann man in ganzen Stücken anwenden. Man läßt ihn erst zu Brei zerfallen, ehe man starkes Siedefeuer giebt. Das Aufkochen geschieht in einem rothkupfernen Kessel, der auf freiem Feuer steht. Verzinnte Kessel sind zu vermeiden, da sie den gefärbten Saftsyrupen leicht eine violette bläuliche Färbung mittheilen. Die kupfernen Kessel müssen vorher gut gereinigt werden. Am besten werden sie mit etwas verdünnter Schwefelsäure ausgeschwenkt und mit Wasser reichlich abgewaschen. Sie erhalten dann eine rosenrothe reine Kupferfarbe. Jetzt dürfen sie aber nicht mehr trocknen, sondern der Saft muß gleich eingefüllt und erhitzt werden. Von einer Verunreinigung mit Kupfer ist nicht das geringste zu fürchten.

Syrupus Cinnamoni. Zimmtsyrup.

Nimm: Zimmtcassia, gröblich gepulvert, zwei Unzen,
weingeistiges Zimmtwasser ein Pfund,
Rosenwasser zwei Unzen.
Digerire in einem verschlossenen Gefäß zwei Tage lang und filtrire.
In elf Unzen der filtrirten Flüssigkeit löse bei gelinder Wärme
ein und ein halbes Pfund Zuckerraffinade,

und lasse den röthlich braunen Syrup durch ein einmaliges Aufkochen fertig werden.

Syrupus communis. Gemeiner Syrup, holländischer Syrup.

Der unkrystallisirbare Rest von der Zuckerraffination wird zur Versüßung der Arzneien in der Armenpraxis und zur Stiefelwichse gebraucht. Seine pharmaceutische Bedeutung ist deshalb sehr gering.

Syrupus Corticis Aurantii. Pomeranzenschalensyrup.

Nimm: Pomeranzenschalen, von dem inneren weißen Marke befreit, vier Unzen.

Nachdem sie klein zerschnitten sind, gieße darauf

weißen französischen Wein zwei und ein halbes Pfund.

Macerire zwei Tage lang in einem verschlossenen Gefäß, presse aus und filtrire. In zwei und zwanzig Unzen dieser Flüssigkeit löse

Zuckerraffinade drei Pfund.

Durch einmaliges Aufkochen werde der gelblich-braune Syrup fertig gemacht.

Die Bestimmung der Weinsorte ist sehr allgemein gehalten. Die französischen Weine sind eben so verschieden an Qualität als der Grüneberger und der Rüdesheimer. Da die französischen Weine auch die Eigenschaft haben, an der Luft sauer zu werden, so ist eigentlich nicht abzusehen, warum nicht auch ein guter deutscher Wein dazu genommen werden sollte. Aus Rheinwein, und nicht einmal den kostbarsten Sorten, denn diesen kommen die besten französischen Weine nicht entfernt bei, kann ein sehr guter Syrup gemacht werden. Der französische Wein ist aber weiter her.

Syrupus Croci. Safransyrup.

Nimm: Safran eine halbe Unze,

weißen französischen Wein ein Pfund.

Lasse sie einen Tag und eine Nacht kalt stehen. In elf Unzen des ausgepreßten und filtrirten Saftes löse

ein und ein halbes Pfund Zuckerraffinade.

Durch einmaliges Aufkochen wird der braungelbe Syrup fertig.

Syrupus Florum Aurantii. Pomeranzenblüthensyrup.

Syrupus Florum Naphae. Statt des Syrupus Capillorum Veneris.

Nimm: Ein und ein halbes Pfund Zuckerraffinade;
löse sie in
zehn Unzen Pomeranzenblüthenwasser.
Durch einmaliges Aufkochen werde der farblose Syrup fertig.

Syrupus Glycyrrhizae. Süßholzsyrup.

Syrupus Liquiritiae.

Nimm: Acht Unzen zerschnittenes Süßholz.
Macerire es über Nacht mit drei Pfund gemeinen Wassers. Die ausgepreßte und colirte Flüssigkeit soll einmal aufkochen, dann bei gelinder Wärme so weit verdampfen, daß nach dem Erkalten und Filtriren vierzehn Unzen übrig sind. In diesen löse
Zuckerraffinade,
gereinigten Honig, von jedem zwei Pfund.
Koche einmal auf. Der Syrup sei von gelbbrauner Farbe.

Syrupus Ipecacuanhae. Ipecacuanhasyrup.

Nimm: Zerstoßene Ipecacuanha drei Drachmen,
gemeines Wasser zehn und eine halbe Unze,
höchst rectificirten Weingeist zehn Drachmen.
Lasse sie vier und zwanzig Stunden digeriren, dann filtrire. In elf Unzen der filtrirten Flüssigkeit löse
Zuckerraffinade ein und ein halbes Pfund.
Durch einmaliges Aufkochen werde der gelblich gefärbte Syrup fertig.

Syrupus Rhei. Rhabarbersyrup.

Nimm: Zerschnittenen Rhabarber drei Unzen,
zerstoßene Zimmtcassia sechs Drachmen,
reines kohlensaures Kali zwei Drachmen,
gemeines Wasser zwei Pfund.
Lasse kalt über Nacht stehen. In zwanzig Unzen Colatur löse
drei Pfund Zuckerraffinade,
und lasse durch einmaliges Aufkochen den braunroth gefärbten Syrup fertig werden.

Syrupus Rubi Idaei. Himbeerensyrup.

Er werde aus den frischen und zerriebenen Himbeeren wie der Kirschensyrup bereitet.

Er sei von rother Farbe.

Es ist dies der lieblichste aller Syrupe, der meistens auch in ziemlich großer Menge verbraucht wird. Die Gährung des Saftes werde nach der unter Syrupus Cerasorum beschriebenen Methode in einem durch Wasser verschlossenen Gefäß vorgenommen. Der nach Filtration des Saftes fertig gemachte Syrup bedarf häufig gar keiner Colirung mehr, wenn der Zucker recht rein war. Man bewahrt diesen Syrup in einzelnen Flaschen auf, deren man 30 bis 40 nach Bedürfniß füllt. Ich fülle den Syrup noch warm ein, um das Hineinfallen von Infusiorienkeimen und Schimmelsporen zu verhindern. Die Flaschen werden bis auf ¼ Zoll vom Stopfen gefüllt, dieser mit einem hölzernen Hammer eingetrieben und mit einem Champagnerknoten (Pharmaceutische Technik, S. 264.) verbunden. Man bewahrt sie liegend auf. Der Syrup hält sich sehr gut.

Syrupus Senegae. Senegasyrup.

Nimm: Zerschnittene Senegawurzel eine Unze,
gemeines Wasser elf Unzen,
höchst rectificirten Weingeist elf Drachmen.

Macerire zwei Tage, dann presse stark aus und filtrire. In elf Unzen der filtrirten Flüssigkeit löse
ein und ein halbes Pfund Zuckerraffinade.

Durch einmaliges Aufkochen werde der gelbliche Syrup fertig gemacht.

Syrupus Sennae cum Manna. Sennasyrup mit Manna.

Syrupus Mannae der 3ten Ausgabe der preuß. Pharmacopoe.
Statt des Syrupus mannatus.

Nimm: Zerschnittene Sennesblätter vier Unzen,
zerstoßenen Fenchelsamen eine halbe Unze,
siedendes gemeines Wasser zwei Pfund.

Lasse sie einige Stunden in einem verschlossenen Gefäß stehen. In achtzehn Unzen der ausgepreßten und filtrirten Flüssigkeit löse
zwei Pfund Zuckerraffinade,
Manna ein halbes Pfund.

Lasse einmal aufkochen, daß ein brauner Syrup entstehe.

Syrupus simplex. Einfacher Syrup.

Syrupus Sacchari. Syrupus albus.

Nimm: Zuckerraffinade drei Pfund,
löse ihn in
zwanzig Unzen gemeinen Wassers.
Durch einmaliges Aufkochen werde der farblose Syrup fertig.

Man beschleunigt diese Arbeit, wenn man den ganzen Zucker erst mit wenig Wasser befeuchtet und stehen läßt. Er zerfällt dadurch in seine kleinen Kryställchen. Es thut dies nicht, wenn man sogleich alles Wasser darüber gießt. Das Aufkochen ist überflüssig, man kann diesen Syrup auch im Wasserbade fertig machen. Daß er ohne Aufkochen anfangs noch etwas trübe erscheint, liegt in den ausgeschiedenen Bläschen der absorbirt gewesenen atmosphärischen Luft. Diese werden durch Kochen rasch ausgedehnt und steigen dann schnell in die Höhe. Allein auch ohne Kochen steigen sie bald auf und lassen den Syrup vollkommen klar und hell.

Syrupus Spinae cervinae. Kreuzbeerensyrup.

Syrupus domesticus.

Er soll aus den frischen und vollkommen reifen Kreuzbeeren wie der Kirschensyrup bereitet werden.

Er sei von violettrother Farbe.

Syrupus Succi Citri. Citronensaftsyrup.

Syrupus Acetositalis Citri.

Er werde aus dem frisch gepreßten, geklärten und filtrirten Citronensaft, wie der Kirschensyrup, bereitet.

Er sei von gelblicher Farbe.

Bemerkung. Alle Syrupe sollen gehörig erkaltet in ganz trockene Gefäße gebracht und in denselben wohl verschlossen an einem kalten Orte aufbewahrt werden.

Sie sollen klar sein, mit Ausnahme des Mandelnsyrups. Bei der Mehrzahl ist das specif. Gewicht 1,320 bis 1,330.

Tamarindi. Tamarinden.

Fructus Tamarindorum.

Tamarindus indica Linn. Leguminosae-Caesalpinieae.

Das braunschwarze Muß der Schoten, mit dazwischen liegenden zusammengedrückten, braunen Samen, zuweilen mit Holzfasern durchsetzt.

Es sei von angenehm saurem Geschmack. Der Baum ist in Ostindien einheimisch, von wo das Muß zu uns gebracht wird. Die Pulpa mit herbem Geschmack und durch eine braune Farbe unterschieden, so wie die mit Kupfer verunreinigte, soll verworfen werden.

Im Handel findet sich das Muß, die Samen und Samenhalter vereinigt als eine steife dicke Masse, die einen weinartigen Geruch und einen angenehm sauren Geschmack hat. Man unterscheidet zwei Arten, 1) ostindische oder levantische, von beinahe schwarzer Farbe und 2) westindische, von gelbbräunlicher Farbe und weniger beigemischtem Samen. Sie enthalten beide Weinstein, Weinsteinsäure, Aepfelsäure. Kupfer ist noch nicht darin gefunden worden, und es scheint eine Bearbeitung in kupfernen Kesseln nicht vorzukommen. Zuweilen wird noch etwas Zucker zugesetzt. Man bewahrt die Tamarinde in einem steinernen Topfe an einem trockenen kühlen Orte auf.

Tartarus boraxatus. Boraxweinstein.

Cremor Tartari solubilis.

Nimm: Borax ein halbes Pfund.
Nachdem er in einem Porcellangefäße in
fünf Pfund siedenden destillirten Wassers
gelöst ist, so füge hinzu
von weinsaurem Kalk befreiten gereinigten Weinstein
ein und ein halbes Pfund.

Die filtrirte Flüssigkeit soll bei gelinder Wärme im Wasserbade verdampfen, bis sie eine zähe Masse, und bis ein herausgenommenes Stückchen derselben eine zerreibliche Masse darstellt. Dann soll sie noch warm aus dem Gefäße genommen, in Stückchen ausgedehnt auf Papier gelegt, bei gelinder Wärme getrocknet und in Pulver verwandelt sogleich in ein erwärmtes Glas gebracht werden, in dem sie wohl verschlossen aufbewahrt werden soll.

Es sei ein weißes, leicht feucht werdendes Pulver, von saurem Geschmack und in einer gleichen Menge Wasser löslich.

Die Bereitung des Boraxweinsteins mit kalkfreiem Weinstein bietet keine Schwierigkeit dar. Die Manipulationen sind im Texte genau angegeben. Wendet man gewöhnlichen Weinstein an, so läßt man die Salzlösung in einem steinernen Topfe einige Tage im Keller stehen, gießt und filtrirt ab, und dampft alsdann ein. Der Boraxweinstein muß längere Zeit im gepulverten Zustande unter Umrühren ziemlich stark erwärmt werden, wenn er nicht nachher in den Gefäßen zu einer steinharten Masse zusammenbacken soll. Er ist in gleichen Theilen kalten und $^1/_2$ Theile heißem Wasser löslich. Die Lösung schimmelt leicht, und die concentrirte setzt in kurzer Zeit eine beträchtliche Menge eines weißen Niederschlages ab, der aus Weinstein und weinsaurem Kalk besteht. Aus kalkfreiem Weinstein bereitet, soll er nichts absetzen.

Eine Lösung von 1 Boraxweinstein in 2 Wasser hat ein spec. Gewicht von 1,208. Gleiche Theile geben eine Lösung von 1,33 spec. Gewicht. 6 Unzen Borax und 18 Unzen Weinstein geben 30 Unzen einer Lösung von 1,33 spec. Gewicht. Indessen läßt sich eine solche Lösung nicht unverändert aufbewahren.

Das entsprechende Product der französischen Pharmacopoe wird aus 5 Weinstein und 1 krystallisirter Borsäure dargestellt. Indem diese den Weinstein löslicher macht, ist zu vermuthen, daß sie gegen den Weinstein die Rolle einer Base übernehme. Es zerfließt nicht an der Luft.

Unser Boraxweinstein stellt eine durchscheinende Masse von gummiartigem Ansehen dar. Er ist unkrystallisirbar, schmeckt sauer und salzig, und reagirt sauer. Er zerfließt an der Luft.

Ueber seine Zusammensetzung kann man nur Vermuthungen haben, da man keine feste krystallisirbare Verbindungen darstellen kann. Die nach Atomgewichten gestellten Verbindungen unterscheiden sich nicht wesentlich von den davon abweichenden Verhältnissen. Daß der Boraxweinstein saurer reagirt als der Weinstein selbst, liegt wohl in seiner größeren Löslichkeit und in dem Umstande, daß die Borsäure eine sehr schwache Basis gegenüber der Weinsäure ist, indem man auch hier aus Analogie mit dem französischen Präparate die Boraxsäure als Base betrachtet. Eine Formel läßt sich nicht aufstellen.

Tartarus crudus. Roher Weinstein.

Bitartras Kalicus cum Aqua crudus.

Eine feste, weißliche oder röthliche, saure Masse in krystallinischen Krusten aus Kali, Weinsteinsäure und Wasser bestehend, mit einem Farbestoff und anderen fremdartigen Körpern vermischt. Er wird aus den Fässern, welche zur Aufbewahrung des Weins dienen, vorzüglich in Frankreich gewonnen.

Der Weinstein ist ein Product der Rebe. Er ist schon im Moste der Trauben enthalten. Sein säuerlicher Geschmack tritt aber erst dann merkbar auf, wenn der Zucker durch Gährung zerstört ist. Viele Weine nördlicher Klimate enthalten neben dem Weinsteine noch freie Weinsäure, welche alsdann bei schwachem Gehalt an Weingeist dem Weine leicht eine unangenehme Säure giebt. Daß die freie Weinsäure durch neutrales weinsaures Kali weggenommen werden könne, ist von Liebig gezeigt worden.

Man unterscheidet weißen und rothen Weinstein, je nachdem er aus weißen oder rothen Weinen gewonnen worden ist. Der rohe Weinstein ist das Material zum gereinigten. Da aber diese Operation niemals in den pharmaceutischen Laboratorien vorgenommen wird, der rohe Weinstein auch sonst sehr wenig, insbesondere nicht in der Pharmacopoe verwendet wird, so betrifft er den Apotheker sehr wenig.

Tartarus depuratus crystallisatus. Gereinigter krystallisirter Weinstein.

Crystalli Tartari. Bitartras Kalicus cum Aqua depuratus. Weinsteinkrystalle.

Ein festes Salz in harten, weißen, krystallinischen Krusten, von saurem Geschmack, in 170 bis 180 Theilen kalten Wassers, in 18 Theilen siedenden Wassers löslich, aus Kali, Weinsteinsäure und Wasser bestehend. Meistens ist weinsteinsaurer Kalk beigemischt. Es wird in chemischen Fabriken durch Reinigung des rohen Weinsteins, besonders im südlichen Europa dargestellt.

Es sei von metallischen Verunreinigungen ganz frei.

Die Reinigung des Weinsteins geschieht durch Auflösen in kochendem Wasser, Entfernen der färbenden Bestandtheile durch Thon, Kohle, Eiweiß und Krystallisiren. Die große Verschiedenheit der Löslichkeit in heißem und kaltem Wasser zeigt, daß beim Erkalten einer siedend gesättigten Weinsteinlösung sehr viel herauskrystallisiren müsse. Wenn die Krystalle durch Stören nur klein werden, so wie die auf der Oberfläche sich absetzende krystallinische Kruste, erhalten sie den Namen Weinsteinrahm, Cremor Tartari. Die größeren Krystalle vom Boden heißen Crystalli Tartari, unter welchem Namen überhaupt der Weinstein im Droguenhandel vorkommt. Je größer die Menge der erkaltenden Flüssigkeit, desto langsamer erkaltet sie, und desto mehr setzt sie ab. Große Weinsteinkrystalle werden deshalb nur bei großartigem fabrikmäßigen Betriebe erzeugt. Der weinsteinsaure Kalk des rohen Weinsteins geht ganz in den krystallisirten über, und beträgt 6 bis 8 Procent. Seine Entfernung wird im nächsten Artikel beschrieben.

Der Weinstein ist das saure Salz des Kalis; er besteht aus 1 Atom Weinsteinsäure ($C_8H_4O_{10} = 132$), 1 At. Kali ($KO = 47{,}2$) und 1 At. Wasser ($MO = 9$), hat also das Atomgewicht 188,2. Die Weinsteinsäure fordert in ihren neutralen Salzen 2 At. Basis; diejenigen Salze, die nur 1 At. Basis enthalten, sind also saure. Früher nahm man das Atom der Weinsteinsäure nur halb so groß an, und dann hatte der Weinstein die Zusammensetzung von 2 At. Säure auf 1 At. Kali. Sieht man das Wasser als eine Basis an, so ist der Weinstein ein neutrales Salz; nur treten seine sauren Eigenschaften hervor, weil das Wasser eine so schwache Basis ist. Ueber seine Verunreinigungen siehe den folgenden Artikel.

Tartarus depuratus pulveratus. Gepulverter Weinstein.

Tartarus depuratus, Cremor Tartari, Bitartras Kalicus cum Aqua depuratus pulveratus.

Er ist das feinste und sehr weiße Pulver des krystallisirten gereinigten Weinsteins. Zum pharmaceutischen Zweck wird es vom weinsteinsauren Kalk in der folgenden Art befreit.

Auf

zehn Pfund gepulverten gereinigten Weinstein

gieße

eben so viel destillirtes Wasser,
rohe Salzsäure ein Pfund.

Das Gemenge digerire im Dampfbade unter öfterem Umrühren einige Stunden lang, dann stelle es vier und zwanzig Stunden hin. Nachher bringe es in einen leinenen Spitzbeutel und wasche es zuerst mit gemeinem, dann mit destillirtem Wasser aus, bis die abfließende Flüssigkeit von Salzsäure möglichst frei ist. Den Rest trockne bei gelinder Wärme.

Die Reinigung des Weinsteins von seinem Gehalte an weinsaurem Kalke ist von der Pharmacopoe für denjenigen Weinstein angenommen worden, der ad usum pharmaceuticum bestimmt ist. Außerdem führt aber dieselbe den gereinigten Weinstein im gepulverten Zustande als das Pulver des im Handel vorkommenden krystallisirten Weinsteins auf. Diese Art des Ausdrucks ist undeutlich. Wenn in der Receptur ebenfalls nur kalkfreier Weinstein angewendet werden soll, so mußte der Text dieses Artikels anders abgefaßt werden, und er mußte ausdrücken, daß das Pulver des vorigen Körpers auf jeden Fall mit Salzsäure zu reinigen sei. Da die Pharmacopoe zu ihren Präparaten Kali tartari-

cum, Natro-Kali tartaricum und Stibio-Kali tartaricum, selbst kalkfreien Weinstein vorschreibt, so ist klar, daß sie die Defectur sicher in dem usus pharmaceuticus einbegriffen hat. Hierbei hat es auch einen erweislichen Grund, indem die Präparation der genannten Salze eine andere und viel einfachere bei Anwendung kalkfreien Weinsteins wird. Unterdessen scheint dem Wortlaute der Pharmacopoe gemäß auch die Receptur zum usus pharmaceuticus zu gehören, obgleich nicht abzusehen ist, warum der schon seit Jahrhunderten gebrauchte Cremor Tartari in seiner alten Form den Heilzwecken nicht mehr entsprechen soll. Jedenfalls ist zu rügen, daß die Pharmacopoe dieses nicht klarer ausgesprochen und hier einen Zweifel übrig gelassen hat.

Es wird Niemand in Abrede stellen, daß man auch bei Anwendung von ungereinigtem Weinstein klare und klarlösende weinsteinsaure Neutralsalze darstellen könne. Die vorherige Befreiung des Weinsteins vom Kalk ist also nur eine Nützlichkeitsfrage, ob man auf die eine oder die andere Weise sich leichter, wohlfeiler und mit geringerer Arbeit und geringerem Verluste die genannten Präparate im tadelfreien Zustande darstellen könne. Wir wollen zunächst diese Frage übergehen, und die praktische und theoretische Seite dieser Operation genauer betrachten.

Die Pharmacopoe läßt behufs der Entziehung des weinsauren Kalkes den gepulverten Weinstein mit seinem gleichen Gewichte destillirten Wassers anrühren, dann $^1/_{16}$ von dem Gewichte des Weinsteins an roher Salzsäure beimischen, das Gemenge dem Dampfbade aussetzen, über Nacht stehen und das mit destillirtem Wasser ausgewaschene Pulver trocknen. Diese Vorschrift ist ganz zweckmäßig. Ich will nur noch hinzufügen, daß man bei der Operation des Auswaschens viel Zeit und Weinstein retten kann, wenn man sich der Deckungsmethode, wie beim Meliszucker, bedient. Man bringt den nassen Weinsteinbrei in thönerne Zuckerhutformen, oder auf große gläserne Trichter, oder Glasflaschen mit abgesprengtem Boden, die man aus Unglücksfällen zu diesem Zwecke zurecht gemacht hat, die alle unten mit einem Pausch Baumwolle verstopft sind, ebnet ihn oben vollständig, und bedeckt ihn mit einer runden Scheibe mit aufstehenden Rändern von einem dichten schlecht filtrirenden Papiere, auf welches man das verdrängende destillirte Wasser gießt. Es dringt nur sehr langsam in den Weinstein ein, an allen Stellen vollkommen gleichmäßig, und durchläuft ihn in horizontal bleibenden Schichten, bis es unten sowohl mit Weinstein gesättigt, als mit der salzsauren Lösung beladen wieder herauskommt. Ich kann dies Verfahren bei Reinigung aller Salze nicht genug empfehlen. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß die Anschüsse von Tartarus natronatus, welche dunkel gelb gefärbt aus der letzten Mutterlauge herauskrystallisirt waren, durch Zerreiben und Deplaciren mit sehr geringem Verlust blendend weiß erhalten wurden. Das Verfahren läßt sich mit gleichem Vortheile bei jeder Menge des Salzes anwenden, und eignet sich ganz besonders zum fabrikmäßigen Betrieb. Sind die späteren Salze einmal von Mutterlauge befreit, so ist es sehr leicht, sie in farblosen Krystallen darzustellen.

Wenn man den Weinstein mit einem rasch durchlassenden Papier, oder mit einem Tuche, oder etwa gar nicht bedeckt, so läuft das Wasser zu schnell hindurch, frißt sich hohle Kanäle und löst sehr viel Weinstein auf, ehe die ganze Masse ausgewaschen ist. In noch höherem Grade findet dies, wie schon öfter erwähnt wurde, in einem Spitzbeutel (manica) statt. Hier läuft das aufgegossene Wasser oberhalb des Niederschlags seitlich durch die Wände des Spitzbeutels durch, und rinnt rasch an den bereits ausgewaschenen äußeren Theilen herunter. Die Langsamkeit, womit es die ganze Höhe des Weinsteinschlammes durchdringt, nöthigt den Laboranten, diese äußeren Begießungen ungebührlich lange fortzusetzen. Aus diesem Grunde darf man den Weinstein, wenn man ihn auf Trichtern auswaschen will, nicht auf Filtra bringen, sondern man muß die Spitze des Trichters mit einem kleinen Filtrum belegen, und die große Masse des Weinsteins auf den unbedeckten Trichter bringen. Man kann das Deplaciren auf diese Weise ganz leicht so weit treiben, daß das abfließende Wasser selbst keine Reaction auf Chlor mit Silbersalzen giebt, denen man etwas Salpetersäure zugesetzt hat.

Bei einem dieserhalb mit 10 Unzen Weinsteinpulver angestellten Versuche wurden 9 Unzen reiner und getrockneter Weinstein erhalten. Die ganze Waschflüssigkeit wog $16\frac{1}{2}$ Unze, also ungefähr $1\frac{2}{3}$ mal das Gewicht des Weinsteins. Dieselbe gab mit kleesaurem und reinem Ammoniak versetzt, einen starken Niederschlag von kleesaurem Kalk.

Eine Probe des ausgewaschenen Weinsteins wurde geglüht, in Salzsäure gelöst, filtrirt, und das Filtrat mit Ammoniak und kleesaurem Ammoniak versetzt. Es entstand selbst nach längerer Zeit nicht die kleinste Spur eines Niederschlags. Der Weinstein war also vollkommen kalkfrei.

Mit diesem reinen Weinstein wurden nun die folgenden Versuche gemacht, um das Verhalten des Weinsteins zur Salzsäure zu ermitteln.

Reiner Weinstein löst sich in Salzsäure in großer Menge auf. Setzt man etwas Ammoniak zu, um nur die Salzsäure abzustumpfen, so fällt der Weinstein großkrystallinisch wieder. Besonders wird diese Erscheinung durch Schütteln begünstigt. Geriebene Stellen des Glases beschlagen so dick mit Weinsteinkrystallen, daß diese durch ihre Schwere, wie dünne Stäbchen zusammenhängend, von den Wänden abfallen. Wenn die Flüssigkeit wegen Verdünnung die Erscheinung nicht sogleich zeigt, so wird sie durch Hineinstreuen einiger Stäubchen Weinstein augenblicklich hervorgerufen.

1 Unze officinelle reine Salzsäure von 1,115 spec. Gewicht löste bei mittlerer Temperatur 55 Gran reinen Weinstein auf, und es fand dabei eine Abkühlung von $1\frac{1}{2}^0$ R. statt. In einem Kölbchen zum Kochen erhitzt, löste sich 1 Unze, 1 Drachme und 21 Gran Weinstein auf, und die entweichenden Wasserdämpfe enthielten keine Salzsäure, indem sie auf einer mit Silberlösung bestrichenen Glasplatte keine Spur einer Trübung erzeugten. Die Salzsäure war also in der Lösung gebunden, und folglich der Weinstein zersetzt worden.

1 Unze rohe rauchende Salzsäure löste scheinbar nicht so viel Weinstein auf, als die verdünntere officinelle, indem die Flüssigkeit sehr bald trüb wurde. Allein diese Ansicht beruhte auf einer Täuschung, indem das trübmachende Salz Chlorkalium war, welches in der starken Säure nicht gelöst bleiben konnte. Goß man die Flüssigkeit ab, und tröpfelte den Niederschlag in destillirtes Wasser, so verschwand er im Augenblick, was Weinstein nicht gethan haben würde. Es ließ sich deshalb nicht genau bestimmen, bei welchem Zusatz in der Kälte die Löslichkeit in der starken Salzsäure aufhöre, da man Chlorkalium und Weinstein in einer Flüssigkeit schwebend nicht unterscheiden kann.

Beim Erwärmen klärte sich die Flüssigkeit wieder auf, und beim Zusatz von $1\frac{1}{2}$ Unzen und 2 Scrupel blieb sie erst im Sieden trüb. Die heiße concentrirte Salzsäure löst also mehr als ihr anderthalbfaches Gewicht von Weinstein.

Die concentrirte Flüssigkeit ist dicklich von Consistenz und schmeckt ziemlich rein nach Weinsteinsäure.

Nachdem diese Flüssigkeit 24 Stunden gestanden hatte, war eine feste Kruste eines Salzes herauskrystallisirt. Dasselbe bestand aus Weinstein und Chlorkalium. Ein Theil des Salzes löste sich mit der größten Leichtigkeit in kaltem destillirten Wasser, und gab mit Silber und Queckſilberoxydullösung die bekannten Niederschläge sehr reichlich. Der Rest verbrannte im Tiegel mit Weinsteingeruch und hinterließ eine Kohle, welche kohlensaures Kali enthielt. Die Flüssigkeit etwas eingeengt, setzte nochmals Krystalle ab, welche fast ganz aus Chlorkalium bestanden. Die abgegossene Flüssigkeit entwickelte beim Kochen reichlich salzsaure Dämpfe, ging beim Verkochen der Salzsäure in einen zähflüssigen Zustand über und erstarrte beim Erkalten.

Der Vorgang der ganzen Erscheinung ist also folgender: Wenn Weinstein mit Salzsäure erhitzt wird, so wird derselbe zersetzt, die Salzsäure bildet Chlorkalium und wird fixirt, und die Weinsteinsäure ist ausgeschieden. Beim Erkalten geht aber zum großen Theil die umgekehrte Zersetzung vor sich, es entsteht wieder Weinstein und Salzsäure befindet sich im freien Zustande in der überstehenden Flüssigkeit. Es krystallisirt Weinstein und Chlorkalium heraus. Eine dem Chlorkalium entsprechende Menge freier Weinsteinsäure findet sich in der Lösung neben der Salzsäure, und bewirkt beim Einkochen das Zähwerden und Erstarren.

Ueber die Löslichkeit des reinen weinsauren Kalkes wurden folgende Versuche angestellt. Wenn man gemeinen kalkhaltigen Weinstein zum Kochen erhitzt, so löst er sich bei genügender Wassermenge vollkommen auf. Diese Lösung giebt mit kleesaurem Ammoniak sogleich einen Niederschlag von kleesaurem Kalk, an seinen eigenthümlichen Flittern erkennbar. Setzt man zu dieser Lösung einige Tropfen Salzsäure, so scheidet sich zugleich viel krystallisirter Weinstein aus. Die überstehende Flüssigkeit giebt mit Ammoniak keinen Niederschlag, wohl aber einen sehr reichlichen, wenn man noch kleesaures Ammoniak zusetzt.

Reiner weinsaurer Kalk wurde durch Fällung von Chlorcalcium mit Tartarus natronatus erzeugt, und mit destillirtem Wasser so lange ausgewaschen, bis Silbersalze im Filtrat keine Reaction auf Chlormetalle mehr gaben.

Dieser weinsaure Kalk mit destillirtem Wasser bei milder Temperatur angesetzt und filtrirt, gab eine Flüssigkeit, in der kleesaures Kali im ersten Augenblicke keinen, nach einigen Minuten aber einen geringen Niederschlag erzeugte.

Die klare Lösung giebt mit essigsaurem Bleioxyd sogleich einen Niederschlag, der in Essigsäure löslich ist und durch Ammoniak wieder hergestellt wird. Der weinsaure Kalk ist also selbst in kaltem Wasser löslich.

Mit destillirtem Wasser gekocht, so daß noch ein Ueberschuß in der Lösung war, gab die heiße filtrirte Lösung mit kleesaurem Ammoniak sogleich einen starken flittrigen Niederschlag, mit Bleizucker und mit salpetersaurem Queckſilberoxydul einen starken weißen Niederschlag. Alle drei Niederschläge waren in verdünnter Salpetersäure vollkommen löslich.

Der weinsaure Kalk ist also in heißem Wasser beträchtlich löslich.

Weinsaurer Kalk mit Tartarus natronatus gekocht und filtrirt, gab mit kleesaurem Ammoniak einen Niederschlag, der viel schwächer war, als der mit der heißen Lösung im Wasser; im ersten Augenblicke erschien sogar kein Niederschlag. Das Salz ist also in einer Lösung von Tartarus natronatus viel weniger löslich als in reinem Wasser. Weinsaurer Kalk kalt mit Tartarus natronatus behandelt, gab eine Lösung, welche fast gar nicht auf Kalk mit kleesaurem Ammoniak reagirte.

Um die Löslichkeit des weinsauren Kalkes in reinem Wasser zu bestimmen, wurde destillirtes Wasser bei gewöhnlicher Temperatur von 12° R. mit einem Ueberschuß von weinsaurem Kalk geschüttelt.

144,109 Grammen der filtrirten Lösung mit kleesaurem Kali gefällt, ausgewaschen und zu kohlensaurem Kalke geglüht, gaben 0,009 Grm. geglühten kohlensauren Kalk. Diese auf weinsauren Kalk ($\overline{T} + 2\,Ca\,O + 8$ Aeq.) berechnet, geben 0,023 Grm. weinsauren Kalk. Darnach ist 1 Theil weinsaurer Kalk in 6265 Theilen Wasser gelöst. Von einer im Sieden gesättigten Lösung von weinsaurem Kalk hinterließen 140,175 Grammen 0,397 trockenes Salz. Hiernach war 1 Theil Salz gelöst in 352 Theilen siedenden Wassers. Der aus der siedenden Lösung herauskrystallisirende weinsaure Kalk ist vollkommen krystallinisch.

Die Bildung von Tartarus natronatus und Kali tartaricum ist nach den obigen Versuchen schon an sich geeignet, die Ausscheidung des weinsauren Kalkes zu bewirken. In der That trübt sich auch die kochende Flüssigkeit bald und setzt einen bedeutenden Absatz weinsauren Kalk ab. Nach dem Erkalten setzt sich noch mehr ab. Ich habe die Darstellung des Tartarus natronatus aus gereinigtem Weinstein vorgenommen, und das erstemal dabei ganz trübe Krystalle bekommen. Dies rührte jedoch von der zu großen Concentration der Lauge

her. Aus einer verdünnten Lösung wurden die Krystalle auch ganz klar erhalten. Dagegen habe ich aus einer rohen Lauge, die von ungereinigtem Weinstein bereitet war, auf dem ersten Anschuß ganz klare Krystalle erhalten, weil die Flüssigkeit nicht zu concentrirt war. Weinsaurer Kalk hatte sich als Pulver ausgeschieden und saß auf den ganz klaren Krystallen. Die Krystalle wurden auf einen Porcellantrichter gebracht und unter einen starken Wasserstrahl gehalten. Der weinsaure Kalk spülte sich als milchige Flüssigkeit von demselben ab, und die Krystalle blieben ganz rein und klar zurück. Es unterliegt keiner Frage, daß man mit kalkfreiem Weinstein sehr schönen Tartarus natronatus darstellen könne. Von praktischer Seite ist nur die Frage zu stellen, ob man ihn leichter, schneller und in gleicher Menge ausbringe. Die Auslaugung des Weinsteins, wobei $^1/_{10}$ desselben aufgelöst und in einer Flüssigkeit erhalten wird, die man erst auf Umwegen wieder verwerthen kann, vermehrt offenbar die Arbeit und die Kosten, im Vergleich zu einer bloßen Sedimendation und Abspritzung der Krystalle. Da der weinsaure Kalk lange Zeit aus einer Flüssigkeit krystallisirt, so ist es zweckmäßig, die gekochte Flüssigkeit mehrere Tage lang zum Absetzen hinzustellen, dann abzugießen, und nicht zu stark zur Krystallisation einzudämpfen, die klarsten Krystalle entstehen immer zuletzt aus einer der freiwilligen Verdunstungen überlassene Mutterlauge. Trübe Krystalle von Tartarus natronatus enthalten nicht immer weinsauren Kalk. Das Auflösen derselben in kaltem Wasser veranlaßt eine überflüssige verlängerte Eindampfung. Die Rohlauge muß immer etwas freies kohlensaures Natron enthalten, damit kein freier Weinstein vorhanden sei, weil dieser sonst herauskrystallisirt und die Krystalle wirklich trübe macht.

Die Mutterlauge von Tartarus, natronatus boraxatus, und Kali tartaricum kann man auf verschiedene Weise zu Gute machen. Versetzt man sie mit einer passenden Menge roher Salzsäure, so fällt Weinstein nieder, den man zu späteren Operationen hinzufügen kann. Auch kann man nach einer Neutralisirung roher Salzsäure, Chlorcalcium zusetzen und weinsauren Kalk fällen. Diesen sammelt man mit den Absätzen aus der Hauptlauge an, bis man 8 bis 10 Pfund zusammen hat. Man zersetzt ihn mit der Schwefelsäure und stellt mit der rohen weinsauren Lösung weinsaures Natron dar, welches hier und dort angewendet wird. Wo dies nicht geschieht, zieht man die erste Methode vor.

Die salzsauren Waschflüssigkeiten kann man durch Versetzen mit Kalkmilch bis zur schwach alkalischen Reaction ebenfalls zu weinsaurem Kalk benutzen.

Die Reinigung des Weinsteins von seinem Gehalt an Kalksalz ist zuerst von A. Stürenburg*) empfohlen worden.

Auf eine andere Verunreinigung des Weinsteins durch Kupfer ist zuerst

*) Archiv der Pharm. 14, 283.

von König*) aufmerksam gemacht worden. Zuweilen kann man diese Verunreinigung durch den bloßen Augenschein wahrnehmen, indem nicht nur die ganzen Krystalle einen grünlichen Schimmer zeigen, sondern sogar intensiv blaue Partikelchen von weinsaurem Kupferoxydkali darin zu erkennen sind. Wenn man diesen fremden Körper erkannt hat, so ist zwar die Anwendung dieses Weinsteins zu den officinellen weinsauren Salzen zulässig, indem man denselben mit den bekannten Mitteln entfernen kann. Zum innerlichen Gebrauch läßt sich aber ein solcher Weinstein nicht verwenden. Die vorher beschriebene Entfernung des Kalkes zieht auch den größten Theil Kupfer heraus, aber nicht allen, und es bleibt da nichts übrig, als den Weinstein mit Protest zurückzuschicken, damit die Fabrikanten durch die Droguisten zur Darstellung eines kupferfreien Weinsteins angehalten werden. Dieses wird um so eher Erfolg haben, als die Verunreinigung gleichsam als eine unschädliche vorgenommen zu sein scheint, um bei minderer Raffination die gelbe Farbe zu verdecken, und dem Salze die blendende bläuliche Weiße zu geben.

Um den Weinstein auf Kupfer zu prüfen, löst man etwas davon in warmem verdünnten Ammoniak auf, und läßt Schwefelwasserstoff hineinstreichen. Eine braune Färbung konnte zwar auch von Eisen herrühren, allein sie würde alsdann bei Zusatz von etwas freier Säure verschwinden. Bei sehr starker Verunreinigung ist die bloße Befeuchtung der Krystalle mit Ammoniak oder Cyaneisenkaliumlösung hinreichend.

Terebinthina cocta. Gekochter Terpenthin.

Pinus silvestris Linn. und andere Abiesarten. Coniferae.

Ein zerreibliches, gelbliches Harz, zerrieben weiß werdend, meistens gewunden, von schwachem Geruch. Es ist der Rückstand von der Destillation des Terpenthinöls.

Der gekochte Terpenthin ist nichts als ein reineres Colophonium, welches häufig noch kleine Antheile von Terpenthinöl enthält. Man bewahrt es im Keller und auch auf der Materialkammer auf.

Terebinthina communis. Gemeiner Terpenthin.

Pinus silvestris Linn. Pinus Pinaster Lamb. und Abies excelsa Decand. Coniferae.

Ein natürlicher halbflüssiger, zäher, schmutzig gelblicher, trüber Balsam, von besonderem Geruch, bitterem und scharfem Geschmack, der aus

*) Archiv der Pharm. 51, 31.

dem verletzten Stamme der Pinusarten, besonders der Pinus Pinaster, auströpfelt und aus Frankreich angebracht wird.

Der Terpenthin ist ein Gemenge von ätherischem Oel und hartem zerreiblichen Harze. Beide werden durch Destillation getrennt. Siehe dieserhalb I, 310 und II, 221. Die Aufbewahrung findet in steinernen Töpfen im Keller statt.

Terebinthina laricina. Venetianischer Terpenthin.

Terebinthinae Veneta.

Pinus Larix Linn. Larix europaea Decand. Coniferae.

Ein natürlicher, dicklicher, zäher, durchsichtiger, gelblicher Balsam, von besonderem Geruch, bitterem und scharfem Geschmack, der aus dem verletzten Stamme des oben genannten Baumes tröpfelt, und vorzüglich aus Triest angebracht wird.

Das Sachverhältniß ist wie bei dem vorigen Stoffe. Dieser Terpenthin ist nur reiner von mechanischen Beimengungen. Aufbewahrung dieselbe.

Monoecia, Monadelphia, Cl. XXI, Ord. 2.

Tinctura Absinthii. Wermuthtinctur.

Nimm: Wermuthkraut sechs Unzen.
Nachdem es klein zerschnitten ist, gieße darauf
rectificirten Weingeist drei Pfund.

Macerire acht Tage in einem verschlossenen häufig zu schüttelnden Gefäße, dann presse aus und filtrire.

Sie sei von braungrüner Farbe.

Tinctura Aconiti. Eisenhütleintinctur.

Nimm: Kleines zerschnittenes Eisenhütleinkraut eine Unze,
rectificirten Weingeist ein Pfund.

Im Uebrigen werde sie wie die Tinctura Absinthii bereitet und mit Sorgfalt aufbewahrt.

Sie sei von grüner Farbe.

Tinctura Aloës. Aloetinctur.

Nimm: Zerstoßene Aloe zwei Unzen,

höchst rectificirten Weingeist ein Pfund.

Macerire in einem verschlossenen Gefäße vier Tage lang unter öfterem Umschütteln, dann filtrire.

Sie sei von schwarzbrauner Farbe.

Tinctura amara. Bittere Tinctur.

Nimm: Tausendgüldenkraut,
unreife Pomeranzen,
Enzianwurzel, von jedem zwei Unzen,
Zittwerwurzel eine Unze.

Zerschneide und zerstoße sie, und gieße darauf
rectificirten Weingeist drei Pfund.

Im Uebrigen werde sie wie die Tinctura Absinthii bereitet.

Sie sei von brauner etwas grauer Farbe.

Tinctura Arnicae. Wohlverleitinctur.

Nimm: Zerschnittene Wohlverleiblumen
eine und eine halbe Unze,
rectificirten Weingeist ein Pfund.

Werde im Uebrigen wie Tinctura Absinthii fertig gemacht.

Sie sei von bräunlich gelber Farbe.

Tinctura aromatica. Gewürztinctur.

Nimm: Zimmtcassie zwei Unzen,
kleine Cardamomen,
Gewürznelken,
Galgantwurzel,
Ingwerwurzel, von jedem eine halbe Unze.

Pulvere sie gröblich, und gieße darauf
rectificirten Weingeist zwei Pfund.

Im Uebrigen werde sie wie die Tinctura Absinthii fertig gemacht.

Sie sei von rothbrauner Farbe.

Tinctura aromatica acida. Saure Gewürztinctur.

Statt der Elixir Vitrioli Mynsichti.

Sie werde wie die Tinctura aromatica bereitet, außer daß den

zwei Pfund rectificirten Weingeistes vor der Maceration
eine Unze rectificirte Schwefelsäure
zugesetzt werde

Sie sei von rothbrauner Farbe.

Diese Tinctur wurde früher durch einen bloßen Zusatz von Säure zu der einfachen Gewürztinctur bereitet. Sie setzte dann immer nach einiger Zeit einen bedeutenden Bodensatz ab. Die vorliegende Vorschrift ist deshalb besser, indem sich die Tinctur sehr lange ohne Absatz aufbewahren läßt.

Tinctura Asae foetidae. Asafoetidatinctur.

Sie werde wie die Tinctura Aloës aus Asa foetida bereitet.
Sie sei von gelblich rothbrauner Farbe.

Tinctura Benzoës. Benzoetinctur.

Sie werde wie die Tinctura Aloës aus Benzoe bereitet.
Sie sei von gelblich rothbrauner Farbe.

Tinctura Calami. Kalmustinctur.

Sie werde aus Kalmuswurzel wie die Tinctura Absinthii bereitet.
Sie sei von gelbbrauner Farbe.

Tinctura Cantharidum. Cantharidentinctur.

Nimm: Grob gepulverte Canthariden eine Unze,
höchst rectificirten Weingeist sechs Unzen.

Im Uebrigen werde sie wie die Tinctura Absinthii fertig gemacht und sorgfältig aufbewahrt.

Sie sei von gelbbrauner Farbe.

Tinctura Capsici annui. Spanischpfeffertinctur.

Nimm: Grob gepulverten spanischen Pfeffer zwei Pfund.
höchst rectificirten Weingeist ein Pfund.

Im Uebrigen werde sie wie Tinctura Absinthii fertig gemacht.

Sie sei von bräunlicher Farbe.

Tinctura Cascarillae. Cascarillentinctur.

Nimm: Grob gepulverte Cascarillenrinde fünf Unzen,
rectificirten Weingeist zwei Pfund.

Im Uebrigen werde sie wie Tinctura Absinthii bereitet.

Sie sei von rothbrauner Farbe.

Tinctura Castorei. Bibergeiltinctur.

Nimm: Getrocknetes und grob gepulvertes Bibergeil eine Unze,
höchst rectificirten Weingeist neun Unzen.

Digerire vier Tage in einem verschlossenen Gefäße unter öfterem Schütteln, dann presse aus und filtrire.

Sie sei von brauner Farbe.

Ueber die Art des Austrocknens siehe den Artikel Castoreum.

Tinctura Castorei aetherea. Aetherische Bibergeiltinctur.

Nimm: Ausgetrocknetes und grob gepulvertes Bibergeil eine
Unze.
Aetherweingeist neun Unzen.

Macerire acht Tage in einem wohl verschlossenen Gefäße unter öfterem Umrütteln, presse aus und filtrire.

Sie sei von bräunlicher Farbe.

Es ist hier zu beachten, daß, wenn zu Tinctura Castorei keine nähere Bezeichnung hinzukommt, immer die aus sibirischem Castoreum bereitete Tinctur zu nehmen sei. Diese Anordnung der Pharmacopoe ist ganz richtig, sowohl wegen der größeren Güte des Präparates, als auch um in den Fällen, wo ein Arzt aus Unachtsamkeit glattweg Tinctura Castorei verschrieben hätte, keinen Zweifel übrig zu lassen und den Apotheker von der Unannehmlichkeit und Verantwortlichkeit der Wahl zu befreien. Der Arzt selbst, der hierüber seinem Gedächtnisse nicht trauen könnte, kann durch genaue Bezeichnung der Herkunft sich und dem Apotheker jeden Zweifel benehmen. Es ist mir ein Fall bekannt, wo der Arzt durch den Mangel einer näheren Bezeichnung des Castoreums Veranlassung wurde, daß der Patient gegen den Willen des Arztes die Tinctur des sibirischen statt des canadischen Castoreums erhielt. In der Rechnung fand sich dieser Posten in sehr unangenehmer Weise für den Patienten vor, und

wurde trotz aller Erklärungen der Grund, daß der Patient die Officine wechselte. Er folgt daraus, daß der Arzt unter allen Umständen die Natur des Castoreums bezeichnen solle, theils um dem Apotheker über seine Meinung keinen Zweifel zu lassen, theils auch weil die Unterscheidung der Pharmacopoe doch eigentlich nur für den Fall eines nachlässigen Arztes aufgestellt ist. Daß wir nun zwei Tincturen dieses höchst kostbaren Körpers vorräthig halten sollen, ist unstreitig ein großer Uebelstand zu nennen. Der Gebrauch ist wegen des hohen Preises an sich sehr beschränkt, und wenn nun zufällig aus zwei verschiedenen Gefäßen gleich viel verbraucht wird, so wird das Aufbrauchen eine doppelt so lange Zeit dauern. Der Apotheker hat ein fast todtes Capital angelegt, was doch mit der Zeit nicht besser wird, und der Patient erhält ältere, minder frische Arzneien, als wenn nur eine Tinctur vorhanden wäre. Es ist aber auch kein Grund vorhanden, warum die ätherische Castoreumtinctur nicht allen Zwecken des Arztes entsprechen solle, da sie mit einem Gemenge von Weingeist und Aether bereitet wird, und also eine vollständige Extraction des Stoffes verbürgt.

Dem Schlendrian zu gefallen, müssen wir die Repositorien mit überflüssigen Gefäßen vollstopfen. Von einem Unterschiede beider Tincturen in der Wirkung hat bis jetzt Niemand etwas in Erfahrung gebracht.

Tinctura Castorei canadensis. Canadabibergeiltinctur.

Nimm: Canadisches Bibergeil, gröblich gepulvert, eine Unze,
höchst rectificirten Weingeist sechs Unzen.

Im Uebrigen werde sie wie Bibergeiltinctur fertig gemacht.

Sie sei von dunkelbrauner Farbe.

Tinctura Castorei canadensis aetherea. Aetherische Canadabibergeiltinctur.

Nimm: Canadisches Bibergeil, gröblich gepulvert, eine Unze,
Aetherweingeist sechs Unzen.

Im Uebrigen werde sie wie die ätherische Bibergeiltinctur fertig gemacht.

Sie sei von brauner Farbe.

Tinctura Catechu. Catechutinctur.

Soll aus Catechu wie Tinctura Cascarillae bereitet werden.

Sie sei von dunkelbrauner Farbe.

Tinctura Chinae composita. Zusammengesetzte Chinatinctur.

Elixir roborans Roberti Whyttii.

Nimm: Graue Chinarinde, gröblich gepulvert, drei Unzen,
Enzianwurzel,
Pomeranzenschalen, von dem inneren weißen Parenchym gereinigt, von jedem klein geschnitten, eine Unze,
höchst rectificirten Weingeist sechszehn Unzen,
einfaches Zimmtwasser acht Unzen.

Im Uebrigen werde sie wie Tinctura Absinthii fertig gemacht.

Sie sei von rothbrauner Farbe.

Diese unter dem Namen Robert Whytt berühmt gewordene Tinctur ist hier von der Vorschrift der meisten Pharmacopoeen etwas abweichend aufgenommen worden; jedoch nicht so, daß nicht eins für das andere gegeben werden könnte. Die meisten deutschen Pharmacopoeen haben folgende Formel:

Graue Chinarinde 4 Unzen, Pomeranzenschalen und Enzian ana $1\frac{1}{2}$ Unze, französischer Weingeist 48 Unzen.

Tinctura Chinae simplex. Einfache Chinatinctur.

Soll aus der grauen Chinarinde wie Tinctura Cascarillae bereitet werden.

Sie sei von rothbrauner Farbe.

Tinctura Cinnamomi. Zimmttinctur.

Sie soll aus der Zimmtcassie wie Tinctura Cascarillae bereitet werden.

Sie sei von rothbrauner Farbe.

Tinctura Colocynthidis. Coloquintentinctur.

Nimm: Coloquinten, von den Samen befreit und klein geschnitten, eine Unze,
Sternanissamen, zerstoßen, eine Drachme,
höchst rectificirten Weingeist ein Pfund.

Im Uebrigen werde sie wie Tinctura Absinthii fertig gemacht, aber sorgfältig aufbewahrt.

Sie sei von bräunlich-gelber Farbe.

Tinctura Conii. Schierlingstinctur.

Nimm: Frisches Schierlingskraut ein Pfund.

Nachdem es zerschnitten und in einem steinernen Mörser zerstoßen ist, gieße darauf

höchst rectificirten Weingeist eine gleiche Menge.

Macerire vier Tage lang in einem verschlossenen Gefäße, unter öfterem Umrütteln, dann presse aus und filtrire. Bewahre mit Sorgfalt auf.

Sie sei von grünbräunlicher Farbe.

Tinctura Corticis Aurantii. Pomeranzenschalentinctur.

Nimm: Pomeranzenschalen, von dem inneren weißen Parenchym gereinigt und zerschnitten, fünf Unzen,
rectificirten Weingeist zwei Pfund.

Im Uebrigen werde sie wie die Tinctura Absinthii bereitet.

Sie sei von bräunlicher Farbe.

Tinctura Digitalis. Fingerhuttinctur.

Nimm: Fingerhutblätter, klein zerschnitten, zwei Unzen,
höchst rectificirten Weingeist acht Unzen,
destillirtes Wasser vier Unzen.

Im Uebrigen werde sie wie Tinctura Absinthii fertig gemacht, aber mit Sorgfalt aufbewahrt.

Sie sei von grüner, etwas brauner Farbe.

Tinctura Ferri acetici aetherea. Aetherische essigsaure Eisenoxydtinctur.

Nimm: Essigsaure Eisenoxydflüssigkeit neun Unzen,
höchst rectificirten Weingeist zwei Unzen,
Essigäther eine Unze.

Mische sie.

Sie sei klar, von brauner Farbe und von einem spec. Gew. = 1,065 bis 1,070.

Tinctura Ferri pomati. Aepfelsaure Eisentinctur.

Nimm: Eisenhaltiges Aepfelextract zwei Unzen,
weingeistiges Zimmtwasser zwölf Unzen.
Löse und filtrire.
Sie sei von braunschwarzer Farbe.

Tinctura Galbani. Galbanumtinctur.

Sie werde aus Galbanum wie Tinctura Aloës bereitet.
Sie sei von bräunlicher Farbe.

Tinctura Gentianae. Enziantinctur.

Soll aus der rothen Enzianwurzel wie Tinctura Absinthii bereitet werden.
Sie sei von gelbbrauner Farbe.

Tinctura Guajaci ammoniata. Ammoniakhaltige Guajactinctur.

Tinctura Guajaci ammoniata. Tinctura Guajaci volatilis.

Nimm: Gepulvertes Guajacharz eine Unze,
höchst rectificirten Weingeist vier Unzen,
Aetzammoniakflüssigkeit zwei Unzen.
Macerire in einem verschlossenen Gefäße, unter öfterem Umschütteln, vier Tage lang. Dann decantire und filtrire. Sie soll in einem mit Glasstopfen gut verschlossenen Gefäße aufbewahrt werden.
Sie sei von brauner Farbe.

Tinctura Iodi. Jodtinctur.

Nimm: Jod achtundvierzig Gran,
höchst rectificirten Weingeist eine Unze.
Löse auf und bewahre die abgegossene Tinctur in einem mit Glasstopfen wohl verschlossenen Gefäße sorgfältig auf.
Sie sei von rothbrauner Farbe.

Die ursprüngliche Formel der Jodtinctur rührt von Dr. Coindet her; sie enthielt 48 Gran Jod auf 1 Unze Weingeist. Diese Formel wurde wörtlich von auswärtigen Pharmacopoeen aufgenommen, dadurch aber das Verhältniß geändert, indem die französische Drachme 72 Gran hat, wonach die 48 Gran eigentlich nur 2 Scrupel unseres Gewichtes sind. Die höchst einfache Formel reducirte sich auf diese Gestalt: Jod 1 Unze, Weingeist 1 Medicinalpfund oder 12 Unzen. Das Jod betrug also $^1/_{12}$ vom Weingeist oder $^1/_{13}$ vom Ganzen. Jetzt beträgt es $^1/_{10}$ vom Weingeist und $^1/_{11}$ vom Ganzen, da 48 der zehnte Theil von 480 Gran oder einer Unze ist. Diese unabsichtliche Verwirrung, die noch jetzt die Folge hat, daß die französischen und deutschen Vorschriften zwar ganz gleichen Wortlaut, aber nicht gleiche Zusammensetzung haben, rührt von der verschiedenen Eintheilung des Medicinalgewichtes her. Man kann bei Abfassung einer Pharmacopoe sehr leicht erreichen, daß Andere bei Benutzung unserer Pharmacopoe ohne Berücksichtigung der Gewichtseintheilung dennoch keinen Fehler begehen, wenn sie die Vorschrift wörtlich nehmen. Dies geschieht dadurch, daß man bei jeder Vorschrift alle Gewichte nur in einerlei Größen ausdrückt, seien es nun Pfunde, Unzen oder Drachmen. So zum Beispiel ist die Vorschrift zu Kali carbonicum purum (S. 128 des lateinischen Textes) ganz in Pfunden ausgedrückt, und Niemand wird irren, mag er nun das Pfund zu 12 oder 16 Unzen nehmen. Dasselbe gilt von Liquor Kali hydrici (S. 146), Liquor Plumbi hydrico-acetici und vielen andern. Dagegen kommen in Ferrum hydricum (S. 90), Ferrum hydricum in aqua (S. 91) Unzen und Pfunde gemischt vor. Meine Ansicht geht nun dahin, daß man in Vorschriften, worin Unzen vorkommen, die Pfunde in Unzen und umgekehrt ausdrücken solle, wie etwa in Liquor Plumbi hydrico-acetici, wo der Ausdruck Unciae viginti vorkommt und ähnlich in Tinctura Opii crocata, Tinct. Scillae, Tinct. Rhei aquosa. Eben so leicht kann man für zwei Pfund Unciae viginti quatuor setzen. Es ist alsdann die Vorschrift für jeden Menschen ohne vorherige conventionelle Feststellung vollkommen klar und verständlich, und ein Irrthum durch die Vorschrift selbst gar nicht möglich. Das Wort Unze oder Pfund hat alsdann die Bedeutung des Wortes »Theil«, und hätte Dr. Coindet seine Vorschrift der Jodtinctur auf 1 Theil Jod und 12 Theile Weingeist festgestellt, so wären jetzt nicht die Tincturen, die man gleich machen wollte, dennoch verschieden. Aus älteren französischen Formularen sind manche Vorschriften in deutsche Werke aufgenommen worden. Darin stehen die Ingredienzien zu Tincturen in Unzen und der Weingeist in Pfunden ausgedrückt. Nimmt man nun in Deutschland das Medicinalpfund von 12 Unzen zu solchen Tincturen, so werden unsere Tincturen um $^1/_4$ stärker sein als die französischen, weil wir auf dieselben Species $^1/_4$ weniger Weingeist aufgießen. Wäre in der französischen Vorschrift der Weingeist in Unzen ausgedrückt gewesen, so hätten wir nicht diesen Fehler begangen. Wer die Londoner Pharmacopoe benutzt, wird jeden Augenblick durch die Worte congius, octarius, fluiduncia

aufgehalten. Daß ein solches Verfahren ganz unpraktisch ist und daß durch Befolgung meines obigen Vorschlages demselben abgeholfen wäre, bedarf keines ferneren Beweises.

Für Deutschland ist die Formel der Jodtinctur vollständig eingebürgert, und es wäre eben so unpraktisch, sie jetzt ändern zu wollen, als es unpraktisch war, sie ehemals fehlerhaft ausgedrückt aufzunehmen.

Was die Bereitung betrifft, so ist dabei nur wenig zu bemerken. Das Jod kann nicht viel zurücklassen, wenn es einigermaßen gut ist, und aus diesem Grunde genügt eine Decantation. Sollte sich aber hierbei ein bedeutender Rückstand zeigen, so muß man die Sache untersuchen, da sie jedenfalls auf einer Verunreinigung des Jods beruht, deren Natur und Größe man bestimmen muß. Man gießt nicht gleich allen Weingeist auf, sondern stellt ¼ davon in einer andern Flasche daneben. Nach dem Decantiren spült man die Ansetzflasche damit aus, und filtrirt nun diesen Rest in das Vorrathsgefäß zu der ersten Menge.

Tinctura Ipecacuanhae. Ipecacuanhatinctur.

Nimm: Grob gepulverte Ipecacuanha eine Unze,
rectificirten Weingeist acht Unzen.
Im Uebrigen werde sie wie Tinctura Absinthii fertig gemacht.
Sie sei von braungelber Farbe.

Tinctura Lobeliae. Lobeliatinctur.

Nimm: Klein geschnittenes Lobeliakraut eine Unze,
rectificirten Weingeist sechs Unzen.
Im Uebrigen werde sie wie Tinctura Absinthii fertig gemacht.
Sie sei von grünlichbrauner Farbe.

Tinctura Moschi. Moschustinctur.

Nimm: Moschus eine Drachme,
rectificirten Weingeist,
destillirtes Wasser, von jedem drei Unzen.
Macerire unter öfterem Umschütteln acht Tage lang, dann filtrire.
Sie sei von dunkelbrauner, etwas röthlicher Farbe.

Tinctura Myrrhae. Myrrhentinctur.

Sie werde aus Myrrhe wie Tinctura Aloës bereitet.
Sie sei von rothbrauner, etwas gelblicher Farbe.

Tinctura Nicotianae. Tabakstinctur.

Sie werde aus den frischen Blättern der Nicotiana rustica (Bauerntabak) wie Tinctura Conii bereitet.

Sie sei von graubrauner Farbe.

Tinctura Opii benzoica. Paregorisches Elixir.

Elixir paregoricum.

Nimm: Opiumpulver eine Drachme,
Benzoesäure vier Drachmen,
Campher,
Anisöl, von jedem zwei Drachmen,
rectificirten Weingeist vierundzwanzig Unzen.

Im Uebrigen werde es wie Tinctura Absinthii fertig gemacht. Bewahre es mit Sorgfalt auf.

Es sei von gelber, etwas brauner Farbe.

Anmerkung. Eine Unze enthält die löslichen Theile aus ungefähr $2^1/_2$ Gran Opium.

Tinctura Opii crocata. Safranhaltige Opiumtinctur.

Laudanum liquidum Sydenhami.

Nimm. Opiumpulver vier Unzen,
Safran eine und eine halbe Unze,
Gewürznelken,
Zimmtcassie, von jedem, im grob gepulverten Zustande, zwei Drachmen.

Gieße darauf
Madeirawein achtunddreißig Unzen.

Im Uebrigen werde sie wie Tinctura Absinthii fertig gemacht. Bewahre sie sorgfältig auf.

Sie sei von saffrangelber dunkelbrauner Farbe und einem spec. Gewichte = 1,017 bis 1,020.

Anmerkung. Die Drachme enthält das Lösliche aus 6 Gran Opium.

Die neueste Pharmacopoe hat die vielfach angegriffene Formel der fünften Auflage wieder aufgenommen. Die ursprüngliche, von Sydenham angegebene Vorschrift war folgende. Opium, in Stücke zerschnitten, vier Unzen, Saffran zwei Unzen, Zimmt und Nägelein, von jedem zwei Drachmen, Malagawein zwölf Unzen. Die Colatur soll 12 Unzen betragen. Hier enthielt die Drachme das Lösliche aus 10 Gran Opium, und nach der jetzigen Vorschrift nur aus 6 Granen. Als die fünfte Auflage erschien, war der Fehler, der durch diese gewaltsame Veränderung begangen wurde, ungleich größer, als er heutiges Tages ist. Denn damals wurde eine Veränderung nicht nur gegen alle Pharmacopoeen anderer Länder, sondern gegen die eigene Landespharmacopoe (3. Auflage S. 168) willkürlicher und überflüssiger Weise hervorgerufen. Dasselbe würde zum Theil jetzt wieder eintreten, wenn man auf die alte Formel zurückgehen wollte. Es sind unsere Aerzte jetzt an die Vorschrift der vorigen Ausgabe gewöhnt und auch benachbarte Staaten haben dieselbe angenommen. Man kann weder sagen, daß die Sydenham'sche Vorschrift eine zu concentrirte, noch die der preußischen Pharmacopoe eine zu verdünnte Tinctur gebe. Beide Vorschriften sind an und für sich ganz gleich gut, indem der Arzt seine Dosen darnach einrichten kann. Da die Tinctur in Arzneien meistens tropfenweise dispensirt wird und eine Dosis unter 3 bis 4 Tropfen doch niemals vorkommt, so stellt sich das Ueberflüssige der ersten Aenderung klar heraus.

In der vorliegenden Vorschrift wird die größere Verdünnung der Tinctur durch Anwendung von Opiumpulver einigermaßen wieder ausgeglichen. Zur Darstellung des Pulvers muß das Opium vollständig ausgetrocknet sein, und dann bleiben viele Unreinigkeiten auf dem Siebe zurück, wodurch der wirksame Bestandtheil im Pulver in ein höheres Verhältniß tritt. Wollte man getrocknete Opiumscheiben statt des Pulvers verwenden, so würde man immer das Verhältniß wegen der unbestimmbaren Menge der sonst ausgeschiedenen Unreinigkeiten verändern, und man muß sich deshalb genau an die Vorschrift halten.

Tinctura Opii simplex. Einfache Opiumtinctur.

Nimm: Gepulvertes Opium vier Unzen,
rectificirten Weingeist,
destillirtes Wasser, von jedem neunzehn Unzen.

Im Uebrigen soll sie wie Tinctura Absinthii fertig gemacht werden. Bewahre sorgfältig auf.

Sie sei von dunkelrothbrauner Farbe und von einem specifischen Gewichte = 0,977 bis 0,980.

Anmerkung. Eine Drachme enthält das Lösliche aus 6 Gran Opium.

In Betreff der Stärke an Opium siehe den vorhergehenden Artikel.

Tinctura Pimpinellae. Pimpinellentinctur.

Sie soll aus der klein geschnittenen Pimpinellenwurzel wie Tinctura Cascarillae bereitet werden.

Sie sei von braungelber Farbe.

Tinctura Ratanhae. Ratanhiatinctur.

Nimm: Grob gepulverte Ratanhiawurzel vier Unzen,
rectificirten Weingeist zwanzig Unzen.

Im Uebrigen werde sie wie Tinctura Absinthii fertig gemacht.

Sie sei von röthlichbrauner Farbe.

Tiuctura Resinae Guajaci. Guajakharztinctur.

Soll aus Guajakharz wie Tinctura Aloës bereitet werden.

Sie sei von grünlichbrauner Farbe.

Tinctura Rhei aquosa. Wässerige Rhabarbertinctur.

Nimm: Rhabarber, in sehr dünne Scheiben geschnitten, eine und eine halbe Unze,
reines kohlensaures Kali drei Drachmen.

Gieße darauf
weingeistiges Zimmtwasser zwei Unzen,
destillirtes Wasser zwölf Unzen.

Macerire einen Tag und eine Nacht; dann stelle nach dem Auspressen hin und filtrire. Bewahre in kleinen, wohl zu verschließenden Flaschen an einem kalten Orte.

Sie sei von dunkelrothbrauner Farbe.

Wir haben in dieser Vorschrift eine wesentliche Verbesserung für diese Tinctur gewonnen, die nur uneigentlich den Namen einer Tinctur verdient und in der Wirklichkeit eine wässerige Extractlösung ist. Gegen die Vorschrift der dritten Auflage ist nichts in den Verhältnissen geändert, sondern nur die Modification in der Behandlung, daß kaltes statt heißes Wasser zum Extrahiren angewendet, und daß jetzt das Zimmtwasser mit angesetzt wird, während es nach der dritten Auflage der bereits ausgepreßten Tinctur zugesetzt werden soll. In der fünften Auflage, bei deren Abfassung ein starker Homöopathe mitgewirkt zu haben scheint, waren 18 Wasser statt 12 angewendet. Die verdünntere

Tinctur war nun um so viel zersetzbarer. Sowohl die Wiederherstellung der älteren Verhältnisse, als die beiden erwähnten neu eingeführten Modificationen der Behandlung verdienen vollständige Anerkennung. Die Tinctur ist ungleich haltbarer, als sie sonst war, und es ist dadurch dem Apotheker ein Kreuz weggenommen.

Es giebt nicht leicht ein anderes pharmaceutisches Präparat, welches eine so bedeutende Literatur besitzt, als die Tinctura Rhei aquosa. Die meisten Vorschläge gehen auf die Haltbarmachung hinaus, indem das rasche Verderben für den Apotheker nicht nur im Augenblicke des Gebrauchs eine große Widerwärtigkeit, sondern auch ein pecuniärer Schaden ist. Wird dieser Schaden nicht getragen, und hat bei dem Kampfe von Pflicht und Eigennutz der letztere gesiegt, so bekommt der Patient eine verdorbene Arznei zu genießen.

Die Vorschläge zur Haltbarmachung bestehen wesentlich in größerer Concentration und Weingeistzusatz. Ein schwacher Zusatz von Weingeist zu der extrahirenden Flüssigkeit erzeugt einen concentrirten Auszug und wirkt selbst zersetzungswidrig. Das beste Lösungsmittel der Rhabarber ist eben ein verdünnter Weingeist, indem dadurch auch Stoffe ausgezogen werden, welche in sich weniger zersetzbar sind. Busse *) schlägt eine Tinctura duplex vor, indem er von derselben Menge Wurzel nur halb so viel Colatur macht. Richter **) dampft die zehnfache Menge der Vorschrift auf 12½ Unzen ein, und erhält so ein Extract von gewöhnlicher Consistenz. Zum Gebrauch löst er 10 Drachmen in 8 Unzen 6 Drachmen warmen destillirten Wassers und fügt 2 Unzen Zimmtwasser zu. Auch Simon ***) läßt ein Extract bereiten, und zwar durch einmaliges Durchlaufenlassen des Wassers mit dem kohlensauren Kali. Er hat genau dasselbe Verdünnungsverhältniß, wie Richter. Busse †), setzte später statt des Aq. Cinnamomi die Hälfte von seinem Gewichte an Weingeist zu. Müller empfiehlt an dem letzt citirten Orte dem ausziehenden Wasser sogleich die Hälfte Weingeist zuzusetzen. Gräger ††) findet die vorliegende Vorschrift der Pharmacopoe schon an sich genügend, ein haltbares Präparat zu erzielen, wenn man 1) die beste Rhabarber wählt, 2) die Wurzel in dünne Scheiben schneidet und nicht pulvert, 3) beim Coliren jedes Auspressen vermeidet. Außerdem empfiehlt er ein auf den vierten Theil des Gewichtes eingedampfte Tinctur als Infusum concentratum, welches im Augenblicke des Gebrauches mit 3 Thln. Wasser zu verdünnen ist. Es ist aus diesen vielen Vorschlägen ersichtlich, daß eine gleichförmige Bereitung nicht möglich ist, wenn es jedem Apotheker frei steht, nach seinen Ansichten zu handeln. Diese könnten bei nicht genügenden Kenntnissen, oder bei etwa ganz neuen, noch nicht entdeckten Verhältnissen den Heilzweck gefährden.

---

*) Archiv der Pharm. 33, 167.
**) Pharmac. Centralblatt 1840, Nr. 49.
***) Archiv der Pharm. 43, 303.
†) Archiv der Pharm. 39, 41.
††) Archiv der Pharm. 44, 267.

Bei Darstellung dieser Tinctur hat man sich deshalb auch alle Verbesserungsgelüste aus dem Sinne zu schlagen. Die Vorschrift ist ein Recept und das Product kein chemisches Präparat. Das spec. Gewicht bei 14° R. ist 1,031.

Tinctura Rhei vinosa. Weinige Rhabarbertinctur.

Nimm: Klein geschnittene Rhabarber zwei Unzen,
Pomeranzenschalen, von dem inneren weißen Parenchym gereinigt und klein geschnitten, eine halbe Unze,
kleine Kardamomen, gröblich gepulvert, zwei Drachmen.
Gieße darauf
Madeirawein vierundzwanzig Unzen.
Stelle in einem verschlossenen Gefäße acht Tage, unter öfterem Schütteln, kalt hin; dann presse aus und mische hinzu
gepulverten weißen Zucker drei Unzen.
Nach dem Absetzen gieße ab.
Sie sei von gelbbrauner Farbe.

Früher enthielt diese Menge Tinctur noch ½ Unze Extr. Helenii, was allerdings füglich wegbleiben konnte.

Tinctura Scillae. Meerzwiebeltinctur.

Nimm: Klein geschnittene Meerzwiebel zwei Unzen,
rectificirten Weingeist zwölf Unzen.
Im Uebrigen werde sie wie Tinctura Absinthii fertig gemacht.
Sie sei von gelber Farbe.

Tinctura Seminis Colchici. Zeitlosensamentinctur.

Sie soll aus gröblich gepulverten Zeitlosensamen wie Tinctura Cascarillae bereitet werden.
Sie sei von bräunlicher Farbe.

Die Verkleinerung der Zeitlosensamen bietet bekanntlich sehr große Schwierigkeiten dar. Um dieselbe zu erleichtern, empfiehlt Krug *), den nöthigen abgewogenen Samen in einem irdenen Topfe mit höchst rectificirtem Weingeiste eben zu bedecken und mit Blase verbunden vier bis fünf Tage einer gelinden

*) Archiv der Pharm. 24, 104.

Digestionswärme auszusetzen. Nach dieser Zeit kann der Samen ohne Mühe zerquetscht werden.

Tinctura Stramonii. Stechapfelsamentinctur.

Soll aus gröblich gepulvertem Stechapfelsamen wie Tinctura Cascarillae bereitet, aber sorgfältig aufbewahrt werden.

Sie sei von bräunlichgelber Farbe.

Tinctura Valerianae. Baldriantinctur.

Sie werde aus klein geschnittenen Baldrianwurzeln wie Tinctura Cascarillae bereitet.

Sie sei von brauner Farbe.

Tinctura Valerianae aetherea. Aetherische Baldriantinctur.

Nimm: Gröblich gepulverte Baldrianwurzel eine Unze,
Aetherweingeist acht Unzen.

Stelle sie in einem verschlossenen Gefäß unter öfterem Umschütteln acht Tage lang hin, presse aus und filtrire.

Sie sei von gelbbrauner Farbe.

Tinctura Vanillae. Vanillentinctur.

Nimm: Kleingeschnittene Vanille eine Unze,
rectificirten Weingeist sechs Unzen.

Im Uebrigen werde sie wie Tinctura Absinthii fertig gemacht.

Sie sei von gelbbrauner Farbe.

Anmerkung. Alle Tincturen sollen vollständig klar sein, mit Ausnahme der weinigen Rhabarbertinctur, welche minder klar sein darf. Es ist nicht erlaubt, den während der Operation verschwundenen Weingeist durch eine neue Menge Weingeist zu ersetzen. Die Maceration (kalter Aufguß) soll bei 15 bis 25° Cent. (12 bis 20° R.) stattfinden. Sie sollen in einem kühlen, der Sonne nicht ausgesetzten Orte aufbewahrt werden.

Was die Manipulation der Tincturenbereitung im Allgemeinen betrifft, so ist dieselbe sehr einfach. Das Ansetzen derselben geschieht meistens in gläsernen Gefäßen, weithalsigen Pulvergläsern, Kolben verschiedener Größe und Flaschen. In jedem Laboratorium müssen Flaschen dieser Art in genügender

Auswahl vorhanden sein. Die Anwendung von Kolben ist nicht sehr zu empfehlen, weil sie einer Unterlage, eines Strohkranzes zum Stehen bedürfen, und im Allgemeinen auch ziemlich schwach von Glas sind. Am besten sind Flaschen aus starkem grünen Glase mit 1 bis 1½ Zoll weitem Halse, die man noch gut mit passenden Korken verschließen kann. Immer ist dieser Verschluß viel angenehmer, leichter anzubringen und zu entfernen, als das Ueberbinden einer Thierblase. Zur Digestionswärme bedient man sich eines Raumes im Trockenschranke, dessen Temperatur 32 bis 40° R. (40 bis 50° Cent.) beträgt. Eine höhere Temperatur, insbesondere Kochen des Weingeistes, ist nicht erforderlich, sogar nicht einmal zulässig. Man hat sich auch viele Mühe gegeben, die Tincturen durch Deplaciren darzustellen, dabei aber gar keinen Nutzen erzielt. Wollte man augenblicklich die lösende Flüssigkeit durch das Pulver der Substanz abrinnen lassen, so würde man entschieden eine minder gesättigte Tinctur erhalten, als durch Digestion und Maceration; und wollte man nach vorgenommener Digestion die Flüssigkeit in einem Deplacirungsapparat abtröpfeln lassen, so hätte man offenbar das Princip der Deplacirung ganz umgangen, und nur das Abrinnenlassen an die Stelle des Auspressens gesetzt, welche letztere Operation in jedem Fall viel wirksamer ist. Ohne Veränderung des Digestionsprincips würde man die Species wirksamer erschöpfen, wenn man das erste Mal nur ⅔ des Weingeistes, und zur zweiten Digestion des Preßrückstandes das letzte Drittel des Weingeistes benutzte. Allein dadurch würde eine ungleich größere Handarbeit, und mehr Verlust an Substanz und Weingeist entstehen, welche bei nicht gleichmäßiger Behandlung des Gegenstandes in allen Händen etwas verschiedene Producte liefern müßte.

Es muß also bei den Tincturen streng bei den Vorschriften der Pharmacopoe verblieben werden, aus welchem Grunde zu den einzelnen Vorschriften auch keine Bemerkungen gemacht wurden.

Tragacantha. Traganth.

Gummi Tragacanthae.

Astragalus creticus Lamark und Astragalus verus Olivier.

Leguminosae-Papilionaceae.

Stückchen von verschiedener Gestalt, zuweilen mannigfach gewunden, halb durchsichtig, weiß und gelblich, geruchlos, in Wasser zu einem dicken Schleim aufschwellend, von fadem Geschmack. Es ist der verhärtete Saft, der von dem Astragalus creticus aus Griechenland, und dem Astragalus verus aus der Levante herstammend, uns zugeführt wird.

Es kommen zwei Sorten des Traganthes vor. Der Moreatraganth stellt gedrehte, fadenförmige, schmale und breitere, öfters gewundene Stücke dar, die

gewöhnlich weiß sind. Die größeren Stücke sind zusammengeflossen, gelblich oder gelblichbraun. Werden die weißen, wurmförmig gewundenen Stücke ausgesucht, so stellt dies den sogenannten Vermicelle dar, von denen es mehrere Sorten giebt.

Der Smyrnatraganth oder Blättertraganth bildet ziemlich große, breite, dünne Stücke, die selten gewunden sind. Man bemerkt concentrische, bogenförmige, halbrunde Erhabenheiten. Die Farbe ist größtentheils weiß. Beide Sorten sind hart, etwas zähe, auf dem Bruche splitterig und matt. Geruch und Geschmack fehlen. Im Munde quillt er an und wird schlüpfrig. Alkohol löst ihn nicht auf.

Bei dem Traganth ist das Pulvern eine sehr mühsame Arbeit. Es geschieht gewöhnlich ohne Vorbereitung mit dem käuflichen Gummi. Der Traganth hat eine eigenthümliche zähe Elasticität, die ihn zum Pulvern sehr ungeschickt macht. Da die Unreinigkeiten darin ungleich zerreiblicher sind, so wird die erstere Menge des Pulvers immer etwas stärker gefärbt. Man entfernt diese zu Zwecken, wo eine schwache Farbe keinen Schaden bringt, und nimmt zum Arzneigebrauch das nachfolgende weiße Pulver.

Der Traganthschleim wird immer ex tempore bereitet. Es kann dies nur in einem Mörser geschehen. Die Aufnahme des Wassers ist nicht wie beim Pulver von arabischem Gummi beim bloßen Zusammenrühren geschehen, sondern erfordert längere Zeit, in welcher der Schleim immer consistenter und elastischer wird. Man stellt deshalb bei der Receptur, wenn Traganthschleim wie bei Looch album parisiense bereitet wird, den Mörser einige Augenblicke zur Seite und fügt nachher wieder Wasser bei, welches man fleißig hineinarbeitet, und so zu mehreren Malen, bis der Schleim durch ferneren Zusatz von Wasser wieder dünner wird. Hat man im ersten Augenblick nicht sorgfältig nachgegeben, so entstehen feste Grümchen von Traganthpulver und Wasser, die nachher sehr schwer zu vertheilen sind. Man erleichtert die Arbeit sehr, wenn man dem Traganthpulver vorher etwas Zucker zusetzt, was in den meisten Fällen, wie bei Looch album und allen Pastillen ohne Bedenken geschehen kann, da diese doch nachher starke Beimengungen von Zucker erhalten. Durch das Lösen des Zuckers trennen sich die Theilchen des Traganthes ohne an einander zu haften, und sind allseitig der Einwirkung des Wassers ausgesetzt.

Trochisci Ipecacuanhae. Ipecacuanhapastillen.

Nimm: Grobgepulverte Ipecacuanha zwei Drachmen.
Gieße darauf
siedendes gemeines Wasser zehn Drachmen.
Lasse einige Stunden an einem warmen Orte stehen. Zu der ausgepreßten und filtrirten Colatur füge
Traganthpulver zwei Drachmen,

daß es mit

sechszehn Unzen Zuckerraffinadepulver

eine Masse werde, aus der viergränige Pastillen gebildet werden sollen.

Das Wort trochiscus ist das Diminutivum von τροχὸς, Rad, und rotula ist das Diminutivum von rota, Rad. Beide bedeuten also dasselbe, nämlich einen kleinen radförmigen Körper, von der Art und Weise, wie die obere Seite dieser Körperchen gebildet wird. Es ist kein Grund vorhanden, warum die Pfefferminzpastillen nach S. 204 des lateinischen Textes rotulae und die Ipecacuanhapastillen auf S. 259 trochisci genannt werden. Bei den Pfefferminzpastillen ist diese Bezeichnung eigentlich unrichtig, da die Zuckerpastillen, wie sie von den Conditoren geliefert werden, Kugelabschnitte sind, und gar keine radförmige Zeichen mehr tragen. Ohne hierauf einen besonderen Werth zu legen, und um der bloßen Sprachrichtigkeit willen, würde ich mir den Vorschlag erlauben, alle drei Pastilli zu nennen, da dieses Wort keine besondere Form voraussetzt und andeutet.

Die Ipecacuanhapastillen werden ganz anders als die Pfefferminzpastillen gebildet. Letztere werden durch Tränken fertiger Zuckerkörperchen dargestellt, die vorliegenden durch Formen einer bereits fertigen Masse dargestellt. Zunächst wird ein sehr schöner und zarter Tragantschleim dargestellt. Hierüber siehe den vorigen Artikel nach. Der Zuckerzusatz zum Traganthpulver ist hier der Natur der Sache nach vollständig erlaubt. Nachdem der Schleim fertig ist, wird der Zucker mit demselben vermengt und durch starkes Kneten eine zähe plastische Masse dargestellt. Dieselbe soll nun in 4gränige Pastillen geformt werden. Zu dieser rein mechanischen Arbeit giebt es verschiedene Verfahrungsarten. Gewöhnlich wiegt man 2 Drachmen Masse ab, rollt sie zur Länge der Pillenmaschine aus, und drückt die dreißig Einschnitte der Pillenmaschine darauf ab. Die nach diesen Abdrücken mit einem Messer abgeschnittenen Stückchen werden rund geformt und gewöhnlich mit einem radförmig gekerbten Stopfen trochiscirt. Um ihnen hierbei eine runde Gestalt und gleiche Größe zu erhalten, giebt man dem gekerbten Stopfen einen hölzernen Stiel, und steckt ihn in eine Blechröhre von dem Durchmesser des Stopfens selbst. Nachdem man mit diesem Röhrchen eine solche 4gränige Pille eingeschlossen hat, drückt man mit dem gekerbten Stopfen in die Röhre hinein und prägt dadurch das Pastillchen zugleich von der Seite und von oben. Nach dem Aufheben schiebt man den Stopfen mit seinem Stielchen hindurch und löst das Pastillchen los. Wenn die geformten Pillen an der Luft etwas abgetrocknet waren, so geschieht dies Ablösen ganz leicht. Sind aber die Pillen zu naß, daß man sie mit Zuckerpulver oder Stärkemehl bestreuen muß, so drücken sich die Rädchen schlecht aus, die Form füllt sich mit Zucker und die Arbeit geht schlecht fort. Es gehört überhaupt etwas Uebung und Handfertigkeit zum guten Erfolg bei dieser Arbeit.

Eine andere Methode der Bearbeitung besteht darin, daß man den fertigen Teig mit einer Walze nach Art des Nudelteiges ausrollt, und mit einem runden Blechröhrchen die platten Pastillchen ausstieht. Man muß alsdann eine Probe machen, ob das ausgestoßene Scheibchen gerade 4 Gran wiegt, und nöthigenfalls den Teig noch dünner rollen, bis er dieser Bedingung entspricht.

Andere treiben den plastischen Teig mit einer Spritze durch eine runde Oeffnung und schneiden davon Stückchen von einer solchen Länge ab, daß sie gerade 4 Grane wiege. Diese stellen dann meistens cylindrische Körperchen dar, die mehr hoch wie breit sind.

Unguentum Basilicum. Basilicumsalbe.

Nimm: Olivenöl drei Pfund,
gelbes Wachs,
Colophonium,
Hammeltag von jedem ein Pfund,
gemeinen Terpenthin ein halbes Pfund.

Nachdem diese in gelinder Wärme geschmolzen sind, so colire.

Sie sei von gelbbrauner Farbe.

Unguentum Cantharidum. Cantharidensalbe.

Unguentum irritans.

Nimm: Gestoßene Canthariden zwei Unzen,
Provenceröl acht Unzen.

Digerire zwölf Stunden lang im Dampfbade. Nach dem Erkalten presse aus und filtrire. Auf je sechs Unzen füge hinzu

vier Unzen weißes Wachs.

Nachdem im Dampfbade geschmolzen nnd die Masse wieder vom Feuer entfernt ist, so rühre sie fleißig bis zum Erkalten.

Sie sei von grünlicher Farbe.

Das Filtriren geschieht an einem warmen Orte, im Trockenschranke, oder im Opodeldoctrichter (Pharm. Technik S. 213).

Unguentum cereum. Wachssalbe.

Statt des Unguentum simplex.

Nimm: Provenceröl zehn Unzen,
weißes Wachs vier Unzen.

Nachdem sie im Dampfbade geschmolzen sind, werde bis zum Erkalten gerührt.

Sie sei von weißer Farbe.

Die Wachssalbe soll der Körper zu anderen Salben werden und stellt als solche nichts, als ein künstlich zusammengesetztes Adeps suillus vor. Wegen des Olivenöls sieht sie selten so weiß aus, wie reines Schweineschmalz, vor dem sie auch in keiner Beziehung einen Vorzug hat. Im Gegentheil ist sie noch leichter dem Ranzigwerden unterworfen. Das Unguentum simplex bestand aus 4 Theilen Adeps und 1 Thl. weißem Wachs, welchem Gemenge 1 Thl. Wasser eingemengt wurde. Dieses Gemenge stellt nur ein festeres Adeps suillus vor. Der Wasserzusatz soll ihm ein weißeres Ansehen geben, disponirt aber nur zum Ranzigwerden. Glücklicher Weise sind wir von diesem Gemenge befreit. Wenn beide officinell sind, so ist eines sicherlich ranzig.

Unguentum Cerussae. Bleiweißsalbe.

Nimm: Schweineschmalz zwei Pfund,
sehr fein geriebenes Bleiweiß ein Pfund.

Mische sehr exact.

Sie sei sehr weiß.

Man zerreibt das Bleiweiß mit Wasser zu einem zarten Schleim, und setzt nun das Fett zu, wodurch das Wasser ausgeschieden wird und sich abgießen läßt. Man hüte sich das Fett zuzusetzen, ehe das Bleiweiß die höchste Feinheit erhalten hat, weil es sich, mit dem Fett gemischt, nicht mehr zerreiben läßt.

Unguentum Elemi. Elemisalbe.

Nimm: Elemi,
venetianischen Terpenthin,
Hammeltalg,
Schweineschmalz von jedem vier Unzen.

Schmelze im Dampfbade und colire.

Sie sei grünlich, grau oder gelblich.

Unguentum Hydrargyri cinereum. Graue Quecksilbersalbe.

Unguentum Neapolitanum.

Nimm: Gereinigtes Quecksilber zwölf Unzen,

graue Queckſilberſalbe, ſo wie ſie vorräthig iſt, zwei Unzen.

Reibe bis zur vollſtändigen Tödtung des Queckſilbers. Dann miſche hinzu

Hammeltalg acht Unzen,
Schweineſchmalz ſechszehn Unzen,

vorher geſchmolzen und wieder erkaltet.

Sie ſei von bläulich grauer Farbe, ohne ſichtbare Queckſilberkügelchen.

Die raſche Bereitung dieſer Salbe hat eine große Menge von Verſuchen und Angaben veranlaßt, die ſich in den pharmaceutiſchen Zeitſchriften niedergelegt finden. Allgemein iſt die Erfahrung, daß man mit einem friſchen und reinen Fette die vollſtändige Tödtung des Queckſilbers nur ſehr langſam erzielt, daß dagegen ſchmieriges und ranziges Fett weit ſchneller dieſen Zweck erreichen läßt. Es iſt ferner bekannt, daß Terpenthin ſehr ſchnell die Tödtung des Queckſilbers bewirkt. Es ſcheint daraus der Schluß gerechtfertigt, daß die Vertheilung des Queckſilbers mit der Klebrigkeit des Fettes in einem inneren Zuſammenhang ſtehe. Man hat ſogar geſucht durch abſichtliche Operationen dem Fett dieſen Anfang des ranzigen Verderbens beizubringen, indem man es geſchmolzen in Waſſer goß, und in dieſem feuchten vertheilten Zuſtande der atmoſphäriſchen Luft ausſetzte. Unſer Beſtreben muß jedoch dahin gehen, die Vertheilung des Queckſilbers ohne eine Verderbniß des Fettes zu erreichen. Die Pharmacopoe hat hierin einen richtigen Weg eingeſchlagen, und einen der älteſten Handgriffe, nämlich die Anwendung von $\frac{1}{6}$ alter Salbe, zum geſetzlichen erhoben. Es kommt bei dieſer Arbeit viel auf die Anwendung richtig geformter Mörſer und Piſtillen an. Sie müſſen einen flachen ebenen Boden haben, und das Piſtill muß eine ziemliche Fläche beſitzen und ſich beim Führen an den Rand möglichſt der Form der Mörſerwände anſchließen. Zum Führen des Piſtills bedient man ſich vortheilhaft der in meiner pharmaceutiſchen Technik S. 261 abgebildeten und beſchriebenen Vorrichtung. Man erhält dadurch ohne beſondere Anſtrengung einen gleichbleibenden ſtarken Druck, und iſt verhindert, die Salbe zu hoch an die Mörſerwände hinauf zu vertheilen. In einen ſolchen Mörſer aus Marmor oder Porcellan, oder eine paſſende Schale aus Gußeiſen, bringt man die alte Salbe und das Queckſilber, und bewirkt durch fleißiges Reiben die vollſtändige Tödtung des Queckſilbers. Die dazu erforderliche Zeit läßt ſich nicht abſolut beſtimmen, ſondern iſt bei verſchiedenen Operationen verſchieden. Die Menge der in Arbeit zu nehmenden Salbe iſt nicht gleichgültig und es darf die Maſſe niemals eine bedeutende Höhe am Piſtill erreichen. Bei größerem Bedarf wiederholt man die Arbeit mit den in der Pharmacopoe angegebenen Gewichten. Nachdem die Vernichtung des Queckſilbers ſtattgefunden hat, ſo daß man mit der Loupe in der aufgeſtrichenen Salbe keine Queckſilberkügelchen mehr erkennen kann, wird das mit dem

Talg zusammengeschmolzene Schweineschmalz beigemischt. Beide werden in einem anderen Gefäß in dem Dampfbade geschmolzen, und unter Umrühren erkalten gelassen bis sie eine noch leicht schmierbare butterartige Consistenz angenommen haben. Die ersten Portionen werden mit der größten Sorgfalt untergearbeitet, ehe man neue Mengen zufügt, und erst allmälig werden die übrigen Mengen in zunehmendem Verhältniß beigemischt.

Von den übrigen zur Beförderung dieser Arbeit empfohlenen Manipulationen hat sich nur weniges bewährt. Insbesondere ist die Schüttelmethode an dem Gatter einer Sägemühle als ganz unbrauchbar zu bezeichnen. Sie erfüllt ihren Zweck nicht, und es ist unmöglich, die Salbe aus dem zu dieser Arbeit empfohlenen Kruge herauszunehmen. Das Beste, was in dieser Beziehung bekannt geworden ist, ist die in meiner Pharmacopoea universalis Seite 906 empfohlene Zugabe einer kleinen Menge Schwefeläthers. Es ist auffallend, wie schnell unter Anwendung dieses Körpers die Vertheilung des Queckſilbers selbst mit ganz frischen Fetten vor sich geht. Die Wirkung beruht unstreitig auf einer Lösung des Fettes im Aether, wodurch eine schmierige Substanz gebildet wird, die eine große Adhäsion zum Queckſilber hat. Der Aether verflüchtigt sich nachher wieder vollständig und hinterläßt eine rein riechende Salbe. Wenn man von vorn herein mit frischen Fetten arbeitet, und sein Fett nicht durch ranziges Fett anstecken will, ist der Zusatz von Aether das beste Vertheilungsmittel.

Das specifische Gewicht der Queckſilbersalbe ist von Guibourt *) ermittelt worden. Eine Salbe, welche die Hälfte ihres Gewichtes an Queckſilber enthält, soll ein spec. Gewicht von 1,715 und darüber haben. Eine Salbe, die $\frac{1}{8}$ Queckſilber enthält, sinkt noch in reinem Wasser unter. Eine Salbe, welche wie die der Pharmacopoe $\frac{1}{3}$ Queckſilber enthält, besitzt, nach Buchner **), ein spec. Gewicht von 1,333; dasselbe soll nach gelindem Erwärmen bedeutend steigen, was auf die Einschließung von Luft hindeutet, aus welchem Grunde diese Angaben eben einen sehr untergeordneten Werth haben. Das Einschließen von Luft ist nämlich sehr ungleich, je nachdem man nach vollständigem Erkalten mehr oder weniger stark gerieben hat.

Zusatz von Terpenthin, den Reinsch empfiehlt, erfüllt natürlich auch den vorliegenden Zweck, wie jeder Apotheker weiß, der einmal Queckſilberpflaster gemacht hat. Allein solche Zusätze gegen den Sinn der Pharmacopoe dürften doch vorerst nicht zulässig sein.

---

*) Archiv der Pharm. 35, 327.

**) Buchner's Repert. 26, 2, 1842.

Unguentum Hydrargyri rubrum. Rothe Queckſilberſalbe.

Balsamum ophthalmicum rubrum.

Nimm: Rothes Queckſilberoxyd zehn Gran,
Roſenwaſſerpomade eine Unze.
Miſche ſie ſehr genau.
Sie ſei von gelbrother Farbe.
Soll nur zur Verabreichung bereitet werden.

Die letztere Vorſchrift, dieſe Salbe nur zum Gebrauche unmittelbar zu bereiten, iſt in der Praxis ganz unausführbar. Kleine Mengen dieſer als Augenmittel berühmten Salbe werden im Handverkauf und in der Receptur begehrt, und man kann Niemand zumuthen, daß er wegen einer jeden Drachme Salbe einen Mörſer beſchmutze und dieſelbe Arbeit wiederhole. Es muß alſo erlaubt ſein, kleine Mengen derſelben vorräthig zu halten, unter der Bedingung, daß ſie immer im beſten Zuſtande ſei. Ob aber zu dieſem Zweck die Vorſchrift eine zweckmäßige genannt werden könne, iſt eine andere Frage. Es iſt bekannt, daß nichts die Fette ſo ſehr zum Ranzigwerden disponirt, als die Vermengung mit Waſſer, und hier iſt gerade ganz überflüſſiger Weiſe ein ſolches Fett, was trocken angeſchafft wird, mit Waſſer vermengt, in die Vorſchrift aufgenommen worden. Wenn nun aber auf der anderen Seite auch wieder die Fettſäurebildung zur Aufnahme des Queckſilberoxydes disponirt, ſo iſt klar, daß gerade bei dieſer leicht dem Verderben unterworfenen Salbe alles geſchehen iſt, um ſie unhaltbar zu machen. Es mußte alſo hier unter allen Umſtänden ein trockenes Fett vorgeſchrieben werden. Es iſt ſogar zweckmäßig, das Fett durch Schmelzen und ſtarkes Erwärmen vorher von aller Feuchtigkeit zu befreien.

Die Queckſilberſalbe, mit Unguentum rosatum bereitet, verliert ſehr leicht ihre lebhaft roſenrothe Farbe und geht in ein fahles Grau über. In dieſem Fall muß ſie durch neue erſetzt werden.

Unguentum Kalii iodati. Jodkaliumſalbe.

Nimm: Jodkalium eine Drachme.
Zerreibe es unter Zufügen einiger Tropfen deſtillirten Waſſers mit
einer Unze Roſenwaſſerpomade,
ſo daß es eine ganz weiße Salbe werde.
Sie ſoll bloß zum Verabreichen bereitet werden.

Die Bedingung, die Jodsalbe nur im Augenblick des Gebrauchs darzustellen, hat eher einen haltbaren Grund, als bei der vorigen Salbe. Sie ist nämlich ungleich zersetzbarer als die rothe Quecksilbersalbe und wird nicht im Handverkauf begehrt.

Die Bereitung dieser Salbe hebt immer mit der feinsten Vertheilung des Jodkaliums an. Nichts ist unangenehmer, als wenn beim Einreiben der Salbe Salzkörnchen zwischen Haut und Fingern bleiben. Es ist deshalb zweckmäßig, das Jodkalium durch allmäligen Zusatz von Wasser in eine concentrirte Lösung zu verwandeln, und dieselbe in das Fett hineinzuarbeiten.

Die Jodkaliumsalbe ist sehr zersetzbar. Nach einigen Tagen, im Sonnenschein nach einigen Stunden, und bei Anwendung ranzigen Fettes schon während der Bereitung, nimmt sie eine gelbliche Farbe an, welche eine Zeit lang wächst. Sie riecht alsdann nach Jod und verletzt den Patienten sowohl durch ihr Ansehen als ihren Geruch. Um diese Veränderung zu vermeiden, hat man mannigfaltige Versuche und Vorschläge gemacht. Magnesia, kohlensaures und ätzendes Kali sind beigemischt, und dadurch die Vergilbung wenigstens auf eine Zeit lang zurückgehalten worden. Bis jetzt hat noch keines aller vorgeschlagenen Mittel dem Zwecke vollkommen genügt, und die Pharmacopoe verzichtet auf dieselben, indem sie einfach die vorräthige Rosenpomade dazu verwendet. Dies scheint nun, wie bei dem vorigen Artikel auseinandergesetzt wurde, eher ein Mißgriff zu sein, indem die mit Wasser versetzte Rosenpomade längere Zeit aufbewahrt, sich nicht mehr als ein reines unverändertes Fett verhält. Das Beste hierbei scheint ein wasserleeres, möglichst frisches Schweineschmalz ohne alle Künstelei zu sein, welches man von Zeit zu Zeit sich zu diesem Zweck besonders ausläßt, und sorgfältig geschützt aufbewahrt. Die Salbe bleibt damit am allerlängsten farblos.

Unguentum Mezerei. Seidelbastsalbe.

Nimm: Aetherisches Seidelbastextract eine Drachme,
Wachssalbe eine Unze.
Mische sie.

Unguentum Plumbi. Bleisalbe.

Unguentum plumbicum. Unguentum saturninum. Ceratum Saturni. Bleicerat.

Nimm: Weißes Wachs zehn Unzen,
Provencer-Olivenöl sechs und zwanzig Unzen.

Nachdem sie im Wasserbade geschmolzen und halb erkaltet sind, mische allmälig hinzu

Bleiessig drei Unzen.

Rühre bis zum Erkalten.

Sie sei von weißlicher Farbe.

Diese Salbe ist bekanntlich mit der Zeit dem Gelbwerden unterworfen. Indem man gesucht hat diesem Uebelstande zu entgehen, ist man auf die sonderbarsten Abwege gerathen. Einen Beweis dafür giebt der Aufsatz von W. Vaßmer im 27sten Bande des Archivs der Pharmacie, S. 113.

In der Ansicht sind alle Praktiker einig, daß das Gelbwerden von der basischen Eigenschaft des Bleiessigs herrühre. Man ist also einfach darauf losgegangen, diese zu schwächen oder ganz aufzuheben, ohne zu bedenken, daß man gerade dadurch die heilende Wirkung der basischen Bleioxydverbindungen aufhebe. Die meisten empfehlen, dem gelbgewordenen Cerat etwas destillirten Essig oder einige Tropfen Acetum concentratum zuzusetzen, ja es ist mir ein Fall bekannt, wo ein Apotheker verdünnte Schwefelsäure zusetzte, und dadurch den verbrannten Kranken unerträgliche Schmerzen bereitete. Es kommt ja doch mehr auf die heilende Eigenschaft der Salbe, als auf ihre weiße Farbe an. Wenn man Acetum concentratum zusetzen will, so wäre es weit einfacher, von vorn herein gar keinen basischen Bleiessig, sondern den neutralen Bleizucker anzuwenden, und es sollte uns fast nicht wundern, wenn einer mit dem Vorschlage hervorträte, hier den Bleiessigzusatz und in der Jodkaliumsalbe das Jodkalium ganz wegzulassen, weil sie doch entschieden die Ursache des Gelbwerdens sind. Es ist dieser Fall ein Beweis, wie wenig es der oft unvollständigen Intelligenz der Pharmaceuten anheimgegeben werden darf, nach eigenen An- und Einsichten von der Pharmacopoe abzuweichen. Nachdem Vaßmer in dem oben angeführten Aufsatze die verschiedenen Ansichten der Apotheker durchgegangen und auch die Ursache des Gelbwerdens durch Versuche nachgewiesen hat, kommt er zu dem Vorschlage, bei der Bereitung des Bleiessigs selbst eine Abänderung vorzunehmen, und auf die 6 Unzen Bleizucker nicht 3, sondern 2 Unzen Bleiglätte zu nehmen, auch das Gemisch nicht Tage und Wochen lang stehen zu lassen, sondern »so bald es gut ist«, abzufiltriren. Wann ist aber das Gemenge »gut«? Offenbar dann, wenn es sich mit Bleioxyd gesättigt hat. Entfernt man die Flüssigkeit eher vom Bleioxyd, so muß sie noch vielen unveränderten Bleizucker enthalten, und die Sache kommt wesentlich ganz auf dasselbe hinaus, als wenn man einem guten gesättigten Bleiessig einige Tropfen oder Scrupel Acetum concentratum zugesetzt hätte. Es ist also die von Vaßmer verworfene Methode von ihm auf einem anderen Wege wieder hergestellt worden. Wie soll bei diesem frühzeitigen Abgießen ein gleicher Gehalt an Bleioxyd erzielt werden, wo die Temperatur, die Feinheit des Oxyds, das Umschütteln einen so bedeutenden Einfluß ausüben? Die

Gleichförmigkeit kann also nur durch vollständige Sättigung erreicht werden, und das Gelbwerden des Bleicerats ist ein Uebelstand, wie das Naßwerden beim Waschen der Pelze.

Unguentum Rorismarini compositum. Zusammengesetzte Rosmarinsalbe.

Unguentum nervinum.

Nimm: Schweineschmalz vier Pfund,
Hammeltalg zwei Pfund,
weißes Wachs,
Lorbeeröl, von jedem ein halbes Pfund.

Nachdem sie im Wasserdampfbade geschmolzen und halb erkaltet sind, mische hinzu

Rosmarinöl,
Wachholderöl, von jedem ein viertel Pfund.

Sie sei von grünlicher Farbe.

Indem diese Salbe nicht mehr durch Kochen des Fettes mit Rosmarin, Majoran und Raute dargestellt wird, hat sie ihre schön grüne Farbe größtentheils verloren, welche nur noch schwach durch die kleine Menge des Lorbeeröls vertreten ist. Die Wirksamkeit hat durch die Veränderung gewiß nicht gelitten, und die Darstellung ist weit einfacher, keinen Zufälligkeiten mehr unterworfen.

Unguentum rosatum. Rosenpomade, Rosenwasserpomade.

Nimm: Schweineschmalz acht Unzen,
weißes Wachs zwei Unzen.

Nachdem sie im Wasserdampfbade geschmolzen und halb erkaltet sind, füge allmälig hinzu

Rosenwasser zwei Unzen.

Durch tüchtiges Rühren werde es eine ganz weiße Salbe.

Diese Salbe ist ein ganz überflüssiger Ballast der Apotheke. Sie kann aus dem früheren Unguentum simplex oder cereum sogleich dargestellt werden. Da sie immer nur das Excipiens für andere Arzneistoffe ist, so muß doch ein Mörser zu ihrer Verarbeitung mit diesen angewendet werden. Das eingemengte Wasser befördert nur das Ranzigwerden. Am zweckmäßigsten dürfte es sein, sie ganz unter Rosenwasser aufzubewahren.

Unguentum Stibio-Kali tartarici. Brechweinsteinsalbe.

Unguentum Tartari stibiati.

Nimm: Brechweinstein, auf's Feinste zerrieben, eine halbe Unze,
gewaschenes Schweineschmalz zwei Unzen.
Mische sie sehr genau, daß eine ganz weiße Salbe entstehe.

Das Abreiben des Brechweinsteins kann auch mit einigen Tropfen Wasser geschehen, damit ein sehr zarter Schlamm entstehe. Ohne Wasser läßt sich das Salz nicht so fein reiben.

Unguentum Zinci. Zinksalbe.

Unguentum de Nihilo.

Nimm: Zinkoxyd eine Drachme,
Rosenwasserpomade neun Drachmen.
Mische sehr genau.
Sie sei sehr weiß.

Vergeblich suche ich nach einem haltbaren Grunde, warum zu dieser Salbe Rosenwasserpomade und zu dem vorigen ausgewaschenes Schmalz besser genommen werde. Variationen ohne Zweck sind bei Pharmacopoeen möglichst zu vermeiden.

Vanilla. Vanille.

Vanilla aromatica Swartz und Vanilla planifolia Aiton. Orchideae.

Unreife, zusammengedrückte, 6 bis 8 Zoll lange, 2 bis 4 Linien breite, gestreifte Kapseln, von braunschwarzer Farbe, häufig mit kleinen weißen Krystallen bestreut, mit Samen, die ein fettes, etwas rothbraunes Mark vorstellen, gefüllt, von benzoeartigem Geruch und gewürzhaftem Geschmack. Sie wird uns von Mexico zugeführt.

Die Vanille hat als wohlriechendes Gewürz einen untergeordneten Werth in der Officine. Sie dient zur Bereitung der Tinctur. Vielleicht dürfte ein Syrup derselben ein sehr gutes Versüßungsmittel sein, da er einen starken und

angenehmen Geruch hat, welcher manche schwächere Gerüche verdecken kann. Man bewahrt sie in langen blechernen Futteralen auf. Zum Ankauf wähle man nur die beste fette Waare aus.

Veratrium. Veratrin.

Nimm: Gröblich gepulverten Sabadillsamen zehn Pfund, gieße darauf

dreißig Pfund Weingeist,
eine halbe Unze rectificirte Schwefelsäure.

Das Gemenge werde im Dampfbade einige Stunden digerirt, so daß es leicht kocht. Nach dem Erkalten gieße ab, presse den Rückstand stark aus und wiederhole diese Operation unter Zusatz von zwanzig Pfund Weingeist und drei Drachmen rectificirter Schwefelsäure noch zweimal. Von den erhaltenen Tincturen werde der Weingeist im Wasserbade abgezogen und der herausgenommene Rückstand unter Zusatz von zwei bis drei Pfund destillirtem Wasser in einer Porcellanschale so oft gekocht, als eine herausgenommene kleine Menge durch Zusatz von Aetznatronflüssigkeit noch einen Niederschlag erzeugt.

Die aus diesen Abkochungen erhaltenen Flüssigkeiten sollen im Dampfbade durch Verdunstung auf fünf bis sechs Pfund vermindert und nach dem Erkalten filtrirt werden. Diesen füge eine solche Menge Aetznatronflüssigkeit hinzu, als noch dadurch ein Niederschlag bewirkt wird, der auf einem Filtrum gesammelt und auf demselben schnell mit destillirtem Wasser abgewaschen, und zuerst an der Luft, dann in einer Temperatur von 35° Cent. (28° R.) vollkommen getrocknet werden soll.

Mit diesem vermische dann eine gleiche Menge gepulverter Knochenkohlen und die sechsfache Menge Aether, worauf er unter öfterem Umschütteln eine Zeit lang macerirt werde, und nach Abgießung der Flüssigkeit wiederhole mit dem Rückstande die Maceration mit der Hälfte des Aethers. Von den daraus erhaltenen Flüssigkeiten werde der Aether durch Destillation abgezogen und der Rückstand in gelinder Wärme getrocknet. Der Rückstand werde, auf jede Unze desselben in zwölf Unzen destillirten Wassers, denen eine halbe Unze rectificirte Schwefelsäure beigemengt ist, gelöst, die Lösung filtrirt und unter Umrühren so viel Aetzammoniakflüssigkeit zugesetzt, daß das Ammoniak vorwalte. Den dadurch entstandenen Niederschlag sammle auf einem Filtrum, wasche ihn mit destillirtem Wasser ab, trockne ihn an einem lauwarmen Orte aus, verwandle ihn mit großer Umsicht in Pulver und bewahre dieses in verschlossenen Gefäßen mit der größten Sorgfalt auf.

Es sei ein weißes Pulver, in der Wärme zu einer harzähnlichen Masse schmelzend, in stärkerer Hitze ganz verbrennlich, in Wasser kaum, in höchst rectificirtem Weingeist leicht, in Aether schwieriger löslich, heftiges Niesen erregend.

Das Veratrin ist eine unkrystallisirbare Salzbase. Es ist in Wasser unlöslich, in Weingeist löslich; seine Salze sind meistens unkrystallisirbar und trocknen zu einer gummigen Masse ein. Sie sind in Wasser löslich und neutral. Die Darstellung dieses Körpers beruht auf einer Reihe von Auflösungen und Fällungen, wodurch die fremden Stoffe entfernt werden. Dies geschieht nun theils durch die Anwendung verschiedener Lösungsmittel, theils auch durch die Thierkohle. Die Operation hebt mit der Verkleinerung des Sabadillsamens an. Diese ist eine sehr unangenehme Arbeit, indem man die zähen Samenhüllen nicht leicht vollständig entfernen kann. Sie enthalten kein Veratrin, vermehren die Substanz bedeutend und geben Stoffe an den Weingeist ab. Ein Stoßen des Samens zu Pulver ist wegen des durch den Staub veranlaßten heftigen Niesens ganz unausführbar, und man muß sich mit einem bloßen Verknirschen begnügen. Man kann den Samen etwas mit Weingeist besprengen und jedesmal kleine Mengen mit heftigen Keulenschlägen zermalmen. Die Extraction geschieht in einem Kolben auf dem Dampfbade oder bei größeren Mengen in der Blase selbst. Die übrigen Operationen geben zu keiner Bemerkung Veranlassung. Das Auskochen des Rückstandes mit Wasser hat den Zweck, die löslichen Veratrinsalze von Weichharzen und andern in Weingeist, aber nicht in Wasser löslichen Stoffen zu trennen.

Die zweite Operation, nämlich das Ausziehen des Niederschlags mit Aether unter Beimischung von Knochenkohle hat den doppelten Zweck, den Farbstoff wegzunehmen und eine andere Salzbase, das Sabadillin, welches ebenfalls in dem Samen enthalten ist, zurückzulassen. Veratrin ist nämlich in Aether löslich, das Sabadillin aber unlöslich. Durch die Abdestillation des Aethers und das Eintrocknen des Rückstandes bleibt das Veratrin in der Schale als eine gummiähnliche Masse zurück. Es wird nun wieder mit der zugesetzten Schwefelsäure in ein Salz verwandelt, dieses in Wasser gelöst und nach dem Filtriren mit Ammoniak gefällt. Das Auswaschen bezweckt, das gebildete schwefelsaure Ammoniak zu entfernen.

Man erhält auch durch andere Reihenfolgen der Operationen weiße pulverige Niederschläge, dieselben sind aber nicht immer reines Veratrin, wenn nicht die nöthigen Reinigungen vorangegangen sind. Da das Veratrin nicht krystallisirt, so ist es nicht möglich, seine vollständige Reinheit durch das bloße Ansehen zu erkennen, sondern man bedarf dazu chemischer Operationen, die sich auf seine Eigenschaften gründen. Eine andere Modification des Verfahrens ist folgende: Die weingeistigen Auszüge werden unter Zusatz von $\frac{1}{6}$ Wasser der Destillation unterworfen und die Rückstände unter Zusatz gepulverter Holzkohle im Wasserbade zur Trockne gebracht. Die trockene Masse reibe man fein

und übergieße sie in einem gläsernen Kolben mit ihrem dreifachen Gewichte Wasser, dem 1 Proc. von dem Gewichte der Samen officinell verdünnte Schwefelsäure zugesetzt ist. Diese Operation wiederhole man noch zweimal, filtrire die sauren Auszüge und fälle sie mit kohlensaurem Natron im Ueberschusse. Den Niederschlag wasche man auf einem Filtrum mit kaltem Wasser aus. Dann verdünne man ihn wieder mit Wasser, tröpfele verdünnte Schwefelsäure bis zur Lösung hinzu, entfärbe mit Thierkohle, die mit Säure ausgewaschen ist, filtrire und fälle mit Ammoniak. Den Niederschlag wasche man mit destillirtem Wasser aus und trockne ihn in sehr gelinder Wärme. Die Ausbeute von 10 Pfund von den Hüllen befreiten Samen beträgt 5 bis 6 Drachmen.

Das Veratrin ist ein ziemlich weißes, leichtes amorphes Pulver, besitzt einen scharfen brennenden Geschmack, keinen Geruch und erregt, als Staub in die Nasenhöhle gebracht, ein äußerst heftiges, bis zu gefährlichen Erscheinungen sich steigerndes Niesen. Es schmilzt in der Wärme zu einer gelben harzähnlichen Flüssigkeit, die durch stärkere Hitze braun wird und deren Dämpfe sich leicht entzünden lassen. Im Wasser ist es unlöslich; Weingeist von 80 Proc. nimmt bei gewöhnlicher Temperatur $\frac{1}{3}$, bei der Siedhitze die Hälfte seines Gewichtes davon auf. Die Lösung reagirt stark alkalisch. Aether nimmt nur $\frac{1}{50}$ auf. Feuerbeständige Beimengungen werden durch vollständiges Verbrennen als Rückstand auf Platinblech gefunden.

Seine Formel ist noch nicht genau ermittelt.

Vinum camphoratum. Kampherwein.

Nimm: Geriebenen Kampher,
gepulvertes arabisches Gummi, von jedem zwei Drachmen.
Mische sie auf's Genaueste und gieße allmälig hinzu
weißen Franzwein ein Pfund.
Es sei eine trübe Flüssigkeit, von weißlicher Farbe.

Dieses Mittel kann ex tempore bereitet werden.

Vinum Gallicum album. Weißer Franzwein.

Es ist nicht leicht abzusehen, warum der weiße französische Wein vor dem deutschen Weine einen Vorzug verdiene. Er wächst unter denselben Breiten, hat dieselbe Anlage zum Sauerwerden, und ist im Weingeistgehalte und Geruch den guten deutschen Weinen gar nicht überlegen. Ein Grund dieser Auswahl mag wohl darin liegen, daß die Nordprovinzen von Deutschland näher an dem weinerzeugenden Frankreich liegen, als an dem weinerzeugendem Rheinstrome,

wenigstens findet man im nördlichen Deutschland viel häufiger Franzwein verbreitet als deutsche Weine. Was unter dem Namen Wein in Frankreich fabricirt wird, und wogegen die französische Regierung selbst einen Proceß eingeleitet hat und wovon sie Hunderte von Gebinden in die Flüsse hat auslaufen lassen, das ist es, was für den Küstenbewohner der Ost- und Nordsee bereitet wird. Die Fälscher selbst haben sich vor Gericht damit entschuldigen wollen, der Wein solle ja nicht in Frankreich getrunken werden, »er wäre für Deutschland bestimmt.« Ein Betrug gegen Deutschland wird kaum als etwas Unehrenhaftes angesehen. Die Sitten unseres Volkes muntern andere Völker zu solchem Handeln auf.

Vinum Madeirense. Madeirawein.

Die neue Pharmacopoe hat abweichend von allen früheren Ausgaben und den Pharmacopoeen anderer Länder den Malagawein durch Madeirawein ersetzt Auch hierzu bin ich nicht im Stande, einen inneren Grund aufzufinden. Die nächste Wahrnehmung ist die, daß Madeirawein immer theurer ist als Malagawein. Dem Nachmachen ist einer so gut ausgesetzt als der andere. Wenn der Madeirawein im Allgemeinen für besser, edler und wohlschmeckender gehalten wird, so ist dies eine Rücksicht, die hier gar nicht Platz greifen kann, da man in den Arzneimitteln, welche Wein enthalten, den Geschmack desselben kaum mehr herausfinden kann, auch des Wohlgeschmacks wegen überhaupt Arzneien nicht bereitet und genommen werden. Im Elixir Aurantiorum compositum, in der Tinctura Rhei vinosa wird man vergeblich nach dem Unterschiede des Weines suchen, und in den tropfenweise zu nehmenden Tincturen und Weinen, wie Tinctura Opii crocata, Vinum Colchici, kann erst von Geschmack gar nicht mehr die Rede sein. Ob aber ein Brechmittel aus Madeirawein besser schmecke, als eines mit Malagawein bereitet, ist sehr in Frage zu stellen, da die Brechmittelbedürftigen meistens selbst nicht von dem reinsten Geschmacke sind, und auch nicht gestimmt, dem Geschmacke größere Beachtung zu schenken. In dieser Beziehung ist also kein Grund zum Wechseln vorhanden gewesen.

Wir bedürfen zu lange aufzubewahrenden weinigen Arzneimitteln allerdings der südlichen Weine, die vollkommen ausgegohren sind. Nur diejenigen Weine, welche kein Ferment, keine stickstoffhaltige Substanz mehr enthalten, werden nicht sauer, wenn sie, mit Zucker vermischt, längere Zeit der Luft ausgesetzt werden. Die südlichen Weine von Spanien, Portugal und den Azoren haben diese Eigenschaft sehr bald nach der Vergährung, indem wegen des Uebermaßes an Zucker alles lösliche Ferment in unlösliches todtes übergegangen ist. Die nördlichen Weine erlangen diese Eigenschaft erst nach sechs- bis achtjährigem Aufbewahren, weil wegen des geringeren Zuckergehaltes nach der Hauptgährung noch Ferment aufgelöst bleibt, was sowohl durch langsame Nachgährung, als

auch durch allmäligen Sauerstoffzutritt im unlöslichen Zustande sich niederschlägt. Dies ist der Grund, warum wir zu gewissen Tincturen südliche Weine nehmen müssen. So wie aber französische und deutsche Weine, wenn sie älter als acht Jahre sind, in dieser Beziehung sich einander gleich sind, so sind es auch die südlichen Weine von Malaga, Xeres, Oporto und Madeira. Es sind stark weingeistige, mehr oder minder süße, mit Esprit absichtlich versetzte, fermentfreie Weine. Ich bin also weit entfernt, an ihre Stelle irgend einen deutschen Wein setzen zu wollen. Als die neue Pharmacopoe erschien, wurden den Pharmaceuten hohe Preise für den Madeirawein gefordert. Allmälig hat sich die Concurrenz dieser Sache bemächtigt und Madeirawein zu immer wohlfeileren Preisen angeboten. Von diesem ist unstreitig der größte Theil fabricirt, da man weiß, daß der Apotheker den Wein selbst nicht consumirt und die Consumenten ihn nicht mehr schmecken können. Was sollen sich auch die Herren Weinfabrikanten für Scrupel bei einem Weine machen, von dem sie wissen, daß er zu Brechmitteln bestimmt ist. Was man von den Kalauer Stiefeln sagt:

»Sie sind gemacht um zu verkaufen,
Nicht für darin herumzulaufen,«

das gilt auch von dem pharmaceutischen Madeirawein. Für die Apotheker ist er gut genug, sagt der Fabrikant, und klebt eine goldene Etiquette vor.

Das specifische Gewicht eines Madeiraweines, der nicht gerade die Präsumtion von Unechtheit gegen sich hatte, fand ich = 0,9978.

Vinum Radicis Colchici. Zeitlosenwurzelwein.

Nimm: Frische Zeitlosenwurzel zwei Unzen.
Nachdem sie zerschnitten sind füge hinzu
Madeirawein vier Unzen.
Stelle kalt acht Tage lang hin, dann presse aus und filtrire.
Er sei von gelbbräunlicher Farbe.

Vinum Seminis Colchici. Zeitlosensamenwein.

Nimm: Grob gepulverten Zeitlosensamen fünf Unzen,
Madeirawein vierundzwanzig Unzen.
Im Uebrigen werde er wie Vinum Radicis Colchici fertig gemacht.
Er sei von gelbbrauner Farbe.

Vergleiche Tinctura Seminis Colchici.

Vinum stibiatum. Brechwein.

Vinum Antimonii Huxhami. Statt der Aqua benedicta Rulandi.

Nimm: Brechweinstein vierundzwanzig Gran.
Löse ihn in
zwölf Unzen Madeirawein.
Filtrire und bewahre in gut verschlossenen Gefäßen.
Er sei klar, von gelbbrauner Farbe.

Viscum album. Mistel.

Viscum album Linn. Lorantheae.

Die jungen, runden, am Ursprung ringförmig gegliederten Aestchen des gabelspaltigen Strauches, mit einer äußerlich grüngelblichen Rinde, zugleich mit den gegenüberstehenden länglichen oder lanzettförmigen, nach der Spitze breiteren, stumpfen, ganzrandigen, lederartigen, gelbgrünen Blättern. Eine Schmarotzerpflanze auf Fichten, Buchen, Linden, Birnbäumen und ähnlichen, seltner auf Eichen.

Transeat cum ceteris corporibus.

Zincum. Zink.

Zum pharmaceutischen Gebrauche soll nur das reinere ostindische Zink verwendet werden. Da die Pharmacopoe jedoch kein auf trockenem Wege bereitetes Zinkoxyd mehr hat, so ist auch dies von geringerer Bedeutung. Beim Verbrennen des Zinkes bleiben die Oxyde der fremden Metalle größtentheils beim Zinkoxyd; bei der Auflösung und Behandlung mit Schwefelwasserstoff, Chlor und kohlensaurem Natron können die fremden Metalle leicht ausgeschieden werden. Blei, Zinn, Kupfer bleiben an sich ungelöst und Eisen wird nachträglich entfernt. Man kann sich deshalb auch zu den folgenden Zinkpräparaten der Abschnitte der Zinkplatten bedienen, die von schlesischem und stollberger Zink herrühren, wobei man reine Stücke auszuwählen hat, welche keine Löthstellen enthalten.

Das Zinkmetall kommt im reinen metallischen Zustande nicht auf der Erde vor, sondern mit Sauerstoff und Kohlensäure verbunden als Galmei, und mit Schwefel verbunden als Zinkblende. Früher wurde alles Zink aus oxydischen Erzen dargestellt. In der neueren Zeit verwendet man auch die Zinkblende zu diesem Zwecke, indem man sie durch einen Röstungsproceß, wobei der Schwefel

verbrennt und als schweflige Säure entweicht, in Zinkoxyd verwandelt und dieses wie den natürlichen Galmei reducirt. Das Zinkoxyd wird erst in einer sehr hohen Temperatur von der Kohle reducirt, bei welcher das Metall flüchtig ist; da es nun bei dieser hohen Temperatur selbst eine große Verwandtschaft zum Sauerstoff hat, so muß man die Luft so lange davon abhalten, bis es sich verdichtet hat. Es ist deshalb die Reduction des Zinkoxyds zugleich mit der Destillation des Metalles verbunden. Der Galmei wird erst geröstet, um Wasser und Kohlensäure zu vertreiben, fein gepocht und gesiebt, und mit Kohlenpulver vermischt in langen irdenen Röhren, die zu Hunderten durch einen großen Ofen, wie die Feuerröhren in der Locomotive, liegen, reducirt. Jede Röhre hat einen eigenen Vorstoß, der durch die äußere Luft abgekühlt wird, worin sich die Zinkdämpfe verdichten. Die bedeutendsten Zinkproductionen sind in Schlesien und zu Stollberg bei Aachen. Das Vorkommen des Zinkes als Galmei und Zinksilicat bei Altenberg in der Nähe von Aachen ist höchst merkwürdig. Er bildet einen zu Tage stehenden Stock von ungeheurer Mächtigkeit, aus dem er mit dem leichtesten Baue weggenommen wird. Das Atomgewicht des Zinkes ist 32,2. Es stellt ein bläulichweißes, sehr leicht krystallisirendes Metall dar, von großblätterigem Gefüge. Es ist mittelmäßig hart, läßt sich schwierig feilen, indem es in den Zähnen der Feile sitzen bleibt, und giebt nach dem Schmelzen gebogen ein schwächeres Geräusch als Zinn. Es läßt sich durch gelindes Erwärmen und behutsamen Druck, wobei es das krystallinische Gefüge verliert, völlig ductil machen, und dann in dünne Platten auswalzen und auch zu Draht ziehen. Es zeigt die größte Streckbarkeit bei 80 bis 140° R. (100—150° C.); bei 164° R. (205° C.) ist es so spröde, daß man es in einem Mörser zu Pulver stoßen kann. Das im Handel vorkommende ostindische und europäische Zink ist niemals rein. Es enthält immer etwas Eisen, dann auch Blei, Zinn, Arsen, Antimon, Kobalt, Nickel, Kupfer und etwas Kohle. Diese fremden Stoffe sind niemals alle in demselben Zinke. Das schlesische enthält häufig Kadmium, das ostindische $\frac{1}{5}$ Proc. Eisen und $\frac{1}{3}$ Proc. Blei.

Wir haben mit diesem Zinke keine ferneren Reinigungsversuche vorzunehmen, da wir kein reines Zink, sondern nur reine Zinksalze bedürfen. Diese werden auf den in den folgenden Artikeln zu beschreibenden Wegen dargestellt.

Zincum chloratum. Chlorzink.

Zincum muriaticum.

Nimm: Salzsäure fünf Unzen.
Erwärme sie in einem gläsernen Gefäße und füge allmälig hinzu
kohlensaures Zinkoxyd, wie es bei der Bereitung des Zinkoxydes erhalten wird, zwei Unzen oder so viel gelöst wird.

Die erkaltete Flüssigkeit filtrire durch grob gestoßenes Glas und trockne sie unter beständigem Umrühren, zuletzt mit etwas schwächerem Feuer, vollkommen aus. Die noch warme Masse verwandle in Pulver und bringe sie sogleich in ein erwärmtes Gefäß, und bewahre sie darin wohl verschlossen mit Sorgfalt auf.

Es sei ein weißes Pulver, an Luft leicht zerfließend.

Die Darstellung des Chlorzinks auf diesem Wege bietet keine Schwierigkeiten dar. Durch die Lösung des kohlensauren Zinkoxydes in Salzsäure entsteht Chlorzink und Wasser, von denen das Letztere durch Verdunstung entfernt wird. Die erhaltene Chlorzinklösung ist sehr schwer und wirkt sehr ätzend auf Papier; aus welchem Grunde auch das Filtriren durch Glaspulver vorgeschrieben ist. Das Filtrirpapier wird von der concentrirten Lösung zu einer schmierigen, sich sehr zart anzufühlenden Masse zerfressen, und platzt zuletzt immer in der Spitze des Trichters. Wenn auch anfänglich die Flüssigkeit gut abläuft und die Filtration einen guten Gang anzunehmen scheint, so bricht das Filtrum je nach der Concentration der Lösung erst nach 5 bis 10 Minuten. Nur verdünnte Lösungen lassen sich mit Erfolg filtriren.

Das Seihen durch Glaspulver ist eine eigenthümliche Operation, welche gewisse Handgriffe verlangt, um zu gelingen. Man bedarf dazu Glaspulver von drei bis vier verschiedenen Feinheiten, und der Trichter, auf dem man ohne Filtrum filtrirt, muß gleichsam macadamisirt werden. Unten in die Spitze legt man grobe Glasstücke, die nicht durchfallen können, darauf eine Schichte gröbere, fast erbsengroße Stücke, dann wieder eine Schichte feineres Pulver und zuletzt das ganz feine. Man gießt nun die Zinklösung sanft oben auf und giebt ihr genügende Zeit durchzulaufen. Wenn anfänglich Glasstäubchen mit gehen, so gießt man diese Flüssigkeiten auf das Filtrum zurück. Längeres Absetzenlassen und Abgießen ist noch ungleich einfacher und eben so wirksam. Die klare Flüssigkeit wird in eine Porcellanschale gebracht und je nach ihrer Menge auf Kohlenfeuer oder auf der Spirituslampe eingedampft. Mit dem Wasserbade ist hier nichts zu erreichen. Wegen des im Ganzen sehr geringen Verbrauches dieses Körpers und wegen der großen Mühe der Wiederholung des Filtrirens, wenn Kohlenstäubchen hineinfielen, zieht man wohl im Allgemeinen die Anwendung der Weingeistlampe vor. Man bringt die Lösung, welche bei Anwendung von 5 Unzen Salzsäure nicht voluminös sein kann, in eine kleine Porcellanschale und läßt sie bei kräftigem Kochen, wobei man die Blasen mit einem Spatel aus einer dicken Glasscheibe durchbricht, stark einkochen, bis die Masse allmälig dicklich wird und trocken erscheint. Warum hierbei das Feuer gemäßigt werden solle, kann ich nicht erkennen, denn das Chlorzink ist bei dieser Temperatur noch nicht flüchtig. Ich verstärke im Gegentheil die Flamme bedeutend, wodurch die Masse nochmal schmilzt, nun aber wasserleer in den feurigen Fluß kommt, jedoch ohne zu glühen. Sie ist jetzt ganz

wasserfrei. Während des Erkaltens muß man sie mit dem Spatel losstechen, weil sie sonst zu fest an der Schale haftet, um leicht losgelöst werden zu können. Sollte die Masse an der Schale als ein Ganzes haften bleiben, so erwärmt man die Schale unter Umschwenken über einer starken Weingeistflamme, bis sie abgeschmolzen ist; man sticht sie nun als Ganzes heraus. Das Zerstoßen muß rasch in einem erwärmten Porcellanmörser geschehen und eben so schnell das Pulver, ohne den Versuch des Absiebens zu machen, geborgen werden. Die Stopfen müssen sehr gut schließen, sonst zerfließt die Masse im Glase. Glasstopfen streicht man stark mit Talg ein. Gute Korkstopfen sind sicherer.

Das Chlorzink wird nur äußerlich zu Aetzpasten angewendet, bei fressenden Geschwüren, Muttermälern, Milzbrandcarbunkel und ähnlichen Vorkommnissen. Es wird mit Gyps, Gummi oder Mehl zu einer Paste geformt, die sich lange halten läßt. Die durch Chlorzinkpaste angegriffenen Stellen erscheinen wie mit einem Messer ausgeschnitten zu sein und lösen sich in sehr kurzer Zeit.

Wegen dieser äußeren Anwendung ist eine solche chemische Reinheit, wie sie die Pharmacopoe erstrebt, kaum absolut nothwendig, besonders da sie auf einem mühsamen Wege erreicht wird und bereits eine Fällung und Auswaschung vorangegangen sein muß. Man kann Chlorzink sehr gut unmittelbar aus metallischem Zinke darstellen. Man löst dasselbe in reiner oder roher Salzsäure, welche keine oder nur wenig Schwefelsäure enthält. Die Lösung muß in der Art vollendet werden, daß noch metallisches Zink im Ueberschusse vorhanden ist. Man verdünnt so weit, daß man filtriren kann, und filtrirt in eine große Flasche. In diese leitet man einen langsamen Strom von Chlorgas, der aus grob gestoßenem Braunstein und roher unverdünnter Salzsäure entwickelt wird. Diese Entwickelung dauert oft ganz gleichmäßig zwei bis drei Tage lang fort. Die Flasche wird zuweilen tüchtig umgeschüttelt. Von der mit Chlor gesättigten Flüssigkeit nimmt man etwas heraus und fällt es vollständig mit Aetznatron, wäscht das Natronsalz weg und bringt den Niederschlag wieder in die Flasche, rüttelt kräftig um, und stellt diese an einen warmen Ort in den Trockenschrank, oder man gießt die Flüssigkeit in einen Kolben und erhitzt diesen auf dem Dampfbade. Das Zinkoxyd zersetzt in höherer Temperatur das Eisenchlorid vollständig, indem Eisenoxyd niederfällt. Man läßt absetzen und filtrirt die dünne Flüssigkeit kalt durch Papier. Jetzt dampft man, unter Zusatz einiger Tropfen reiner Salzsäure, in einer Porcellanschale erst auf Kohlenfeuer ein, und bringt die bereits sehr concentrirte Flüssigkeit in einer kleinen Porcellanschale vollends zur Trockne. Das Chlorzink stellt eine weißlichgraue, halb durchsichtige Masse dar. Es schmilzt vor der braunen Rothglühhitze, am Tage ohne sichtbares Glühen, und wird beim Erkalten erst zähe, dann fest. Es zieht Wasser mit ungemeiner Stärke an, und kann sehr wohl in geschlossenen Räumen als Austrocknungsmittel statt des Chlorcalciums angewendet werden.

Wenn man Wasserstofflampen mit Salzsäure statt Schwefelsäure füllt, so erhält man die Chlorzinklösung als Nebenproduct. Selbst wenn man die

Zinkschnitzel zu 10 Pfennig für das Pfund ankauft, ist es, mit roher Salzsäure bereitet, ein sehr wohlfeiler Körper.

Das Chlorzink besteht aus 1 At. Chlor (35,4) und 1 At. Zink (32,2), hat also das Atomgewicht 67,6.

Zincum oxydatum. Zinkoxyd.

Oxydum zincicum. Statt der Flores Zinci.

Nimm: Gereinigtes kohlensaures Natron zwei und ein halbes Pfund.

Löse sie in

dreißig Pfund gemeinem Wasser.

Nachdem gelöst und filtrirt ist, gieße unter beständigem Umrühren eine klare Flüssigkeit, aus

zwei Pfund schwefelsaurem Zinkoxyd,
sechs Pfund destillirtem Wasser

bereitet, hinzu und stelle das Gemenge einige Stunden hin.

Dann bringe den Niederschlag in einen Spitzbeutel, süße ihn mit destillirtem Wasser vollkommen aus und trockne ihn an einem mildwarmen Orte.

Nachher werde dieses kohlensaure Zinkoxyd und Zinkoxydhydrat in einem bedeckten Tiegel bei nicht zu stark gesteigertem Feuer geglüht, bis die Kohlensäure ausgetrieben ist. Das erkaltete Pulver werde in einem wohl verschlossenen Gefäße bewahrt.

Es sei ein weißes, zum Glühen erhitzt gelbliches Pulver, von Kohlensäure, Schwefelsäure, Natron, Chlor und fremden Metallen frei.

Die Bereitung dieses Oxydes setzt ein reines Zinksalz voraus, dessen Darstellung im folgenden Artikel beschrieben wird. Wir haben also hier nur von der Fällung und dem Glühen des kohlensauren Zinkoxyds zu sprechen. Es giebt zwei verschiedene Arten der Fällung, nämlich bei gewöhnlicher Temperatur und in der Siedhitze, und was die Ordnung der Fällung betrifft, so hat man gewöhnlich das Natron zum Zinkvitriol gesetzt, oder man setzt den Zinkvitriol zum Natron, wie die Pharmacopoe vorschreibt.

Diese letztere Methode ist von Rudolph Schindler in seinem lehrreichen Aufsatze über die Zinkverbindungen*) zuerst beschrieben worden. Sie kam darauf wieder ganz in Vergessenheit, und wurde von keinem derjenigen, welche später über diesen Gegenstand geschrieben haben, geprüft, zum Theil auch nur erwähnt. Ohne von dieser Angabe damals Kenntniß zu haben, habe

---

*) Magazin für Pharmacie, 36, 81.

ich sie aus inneren Gründen in die Pharmacopoea universalis aufgenommen, so wie ich sie auch bei anderen Präparaten, wie Crocus Martis aperitivus (Pharm. univ. II, 898) Calomel via humida par. (ibid. 896), Morphium und anderen adoptirt habe. Nachdem ich obigen Aufsatz Schindler's gelesen habe, räume ich ihm hier gern die Priorität ein.

Das Eigenthümliche der an jener Stelle genau beschriebenen Fällung des kohlensauren Zinkoxyds besteht in der Vereinigung der beiden Verfahrungsarten, nämlich der siedend heißen Fällung und der umgekehrten Ordnung des Zusetzens der Substanzen. Für beide Methoden sind die triftigsten Gründe vorhanden. Was zunächst die heiße Fällung betrifft, so muß ich mich sehr wundern, daß die Herausgeber der Pharmacopoe nicht den Werth dieses Verfahrens anerkannt haben, was ihnen auch nicht unbekannt sein konnte, da es gerade an der angeführten Stelle, wo die umgekehrte Ordnung der Fällung empfohlen wurde, beschrieben, erläutert und begründet ist. Sie würden dem vorliegenden Artikel keinen Schaden zugefügt haben, wenn sie ihn wörtlich nach jener Stelle wiedergegeben hätten. In der jetzigen Form ist das Verfahren höchst unpraktisch und giebt sehr schwierig ein genügendes Präparat.

Bei der Fällung in der Kälte entsteht ein äußerst lockeres, gequollenes Magma, welches, wie nasser Thon, dem Durchdringen des Wassers das größte Hinderniß entgegenstellt. Es ist sehr aufgequollen, nimmt auf dem Filter mehr als das vierfache Volum von dem in der Siedhitze bei gleichen Mengen entstandenen Niederschlag ein, läßt sich fast gar nichts auswaschen, und trocknet sehr langsam; bei einigermaßen bedeutenden Mengen hat man 3 bis 4 große Filter voll.

In diesem Brei bleiben unausgezogene Salzreste stecken, wenn man auch noch so lange aussüßt. Die Pharmacopoe giebt hiergegen keine Hülfe an die Hand, und die Anwendung eines Spitzbeutels schützt weniger gegen solche Salzreste, als die eines gemeinen Trichters, weil das aufgegossene Wasser bei dem Spitzbeutel seitlich über die äußere Wand sehr leicht herabrinnen kann, also gar nicht lange auf dem Niederschlage liegen bleibt, noch weniger Zeit hat, tief in denselben einzudringen. Bei solchen schlammigen Niederschlägen ist es eine praktische Regel, sie nicht eher auf den Spitzbeutel zu nehmen, als bis sie vollkommen durch Umrühren und Decantiren ausgesüßt sind. Werden solche unvollständig ausgesüßte Niederschläge getrocknet und geglüht, so wird statt eines lockeren zarten Pulvers eine stänglich abgesonderte körnige Substanz erhalten, die in diesem Zustande ganz unbrauchbar ist. Man verfehlt also gerade den Zweck, wegen dessen man die kalte Fällung vorgenommen hat, indem der Schluß, daß man aus einem lockeren Niederschlage auch ein lockeres Pulver erhalten müsse, durch die Erfahrung nicht bestätigt ist. Aus den heiß gefällten Niederschlägen erhält man gerade das lockerste und weißeste Präparat. Abgesehen von dem äußeren Ansehen ist auch die chemische Reinheit des kalt gefällten Zinkoxydes ungleich verdächtiger. Die nicht ausgewaschenen Salze brennen

sich in dem Oxyde fest, und können nachher nicht mehr entfernt werden. Ein solches körniges Oxyd kann basisch schwefelsaures Zinkoxyd, Glaubersalz und kohlensaures Natron in kleinen Mengen enthalten.

Im 63sten Bande des Archivs der Pharmacie, S. 11, hat Becker mit Recht auf diese Thatsachen hingewiesen, nur irrt er sich darin, daß er dieselben als vor ihm noch nicht bekannt, oder noch nicht publicirt angesehen hat.

In Betreff der umgekehrten Ordnung der Fällung hat die Pharmacopoe unseren Gründen Anerkennung geschenkt. Die Schwefelsäure bildet mit dem Zinkoxyd mehrere basische Verbindungen, nämlich achtel-, sechstel-, viertel- und halbschwefelsaures Zinkoxyd *).

Diese Verbindungen sind sämmtlich in Wasser theils schwerlöslich, theils ganz unlöslich. Sie entstehen, wenn Zinkvitriol mit überschüssigem gefälltem Zinkoxyde zusammengebracht wird, oder wenn er unvollständig gefällt wird. Nun werden aber gerade diese Bedingungen durch die ältere Fällungsmethode herbeigeführt. Wegen der Entwickelung der Kohlensäure kann die Fällung nicht auf einmal geschehen, und es muß eine Zeit lang unzersetzter Zinkvitriol mit bereits gefälltem kohlensauren Zinkoxydhydrat zusammen sein. Bei der kalten Fällung entsteht ein so dickes gequollenes Gerinnsel, daß man selbst bei raschem Zusetzen des kohlensauren Natrons, ja sogar, wenn man nicht stark rührt, bei der empfohlenen Umkehrung der Ordnung des Zusetzens nicht verhindern kann, daß an einzelnen Stellen Zinkvitriol unzersetzt und an anderen das kohlensaure Natron im Ueberschusse sei. Hat sich einmal dieses Salz gebildet, so läßt es sich auf kaltem Wege nicht mehr ausziehen. Durch starkes Kochen zerfällt das halbschwefelsaure Zinkoxyd in reines Zinkoxyd und lösliches neutrales schwefelsaures Zinkoxyd, welches ausgewaschen werden kann.

Der Zweck des neuen Verfahrens, welcher vollkommen erreicht wird, ist kein anderer, als die Bildung einer solchen basischen Verbindung absolut zu verhindern. Gießt man die Lösung des schwefelsauren Zinkoxyds in kleinen Mengen in die kochende Lösung der ganzen Menge des kohlensauren Natrons, so wird der Zinkvitriol augenblicklich vollständig zersetzt, er hat also keine Gelegenheit, mit freiem Oxyde in Berührung zu kommen. Durch das Kochen verliert das kohlensaure Zinkoxyd augenblicklich seine aufgequollene Consistenz, und es findet beständig eine vollständige Durchdringung aller Substanzen statt. Da von Anfang an eine überschüssige Menge kohlensaures Natron angewendet wurde, so ist kein Augenblick vorhanden, in welchem nicht das Natron vorwaltete, und die Bildung eines basischen Salzes unmöglich machte. Ich habe diese Methode so häufig geprüft und mit so gleichbleibendem günstigem Erfolge, daß ich nicht umhin kann, sie allgemein zu empfehlen.

Man bringt also die filtrirte Lösung des kohlensauren Natrons in einer Porcellanschale zum Kochen, und tröpfelt unter beständigem Umrühren die fil-

*) Gmelin, Handbuch der Chemie, III, 20.

trirte Lösung des Zinkvitriols allmälig hinein, jedoch so langsam, daß die Flüssigkeit nicht bedeutend unter die Siedhitze kommt, und daß der Niederschlag die lockere Gestalt niemals dauernd annehme. Sollte dies eintreten, so höre man mit dem Zugießen auf, und lasse einige Minuten lang aufsieden. Was die hierbei anzuwendenden Mengenverhältnisse betrifft, so zersetzen sich krystallisirter Zinkvitriol und krystallisirtes kohlensaures Natron gerade bei gleichen Gewichtstheilen. Denn durch Zufall ist das Atomgewicht des Zinkvitriols mit 7 Atom Wasser gerade so groß, als das des kohlensauren Natrons mit 10 At. Wasser. $ZnO + SO_3 + 7HO = 40{,}2 + 40 + 63 = 143{,}2$ und $NaO + CO_2 + 10HO = 31{,}2 + 22 + 90 = 143{,}2$.

Nach unserem eben ausgesprochenen Grundsatze soll das Natron immer etwas im Ueberschuß vorhanden sein. Die Pharmacopoe giebt auf 24 Unzen Zinkvitriol 6 Unzen kohlensaures Natron im Ueberschuß. Das ist allerdings etwas viel, und man wird mit 3 Unzen über die zwei Pfund auch ausreichen. Bei der heißen Fällung bedarf man viel weniger Wasser. Das Sechsfache vom Natron ist hinreichend; die Pharmacopoe muß wegen der kalten Fällung das Zwölffache nehmen. In der Wärme des Dampfbades kann diese Fällung ebenfalls vorgenommen werden, nur muß man alsdann langsamer zusetzen und länger stehen lassen.

Nachdem der Niederschlag richtig erzeugt ist, kommt alles auf seine vollständige Auswaschung an. Man setzt die Schale vom Feuer und läßt den Niederschlag sich absetzen; dann gießt man die Flüssigkeit, die sich rasch bei der Wärme und der Dichtheit des Niederschlags klar oben aufsetzt, ab, bringt frisches destillirtes Wasser auf und kocht noch einmal. Endlich gießt man den ganzen Brei auf ein großes flaches Filtrum. Erst läßt man vollständig ablaufen und dann beginnt man das Aussüßen. Ich habe immer gefunden, daß ein so weißer Niederschlag, wie das kohlensaure Zinkoxyd, wenn man viel destillirtes Wasser hindurchgießt, eine dünne Schmutzschicht von Stäubchen, Infusorien und Farbestoff auf sich sammelt. Um dies zu vermeiden, bedecke ich den Niederschlag mit einer runden Scheibe Filtrirpapier mit aufrecht stehenden Rändern, und gieße das Wasser darauf. Es wird dadurch gleichsam vor dem Niederschlag noch einmal filtrirt. Etwas Absatz habe ich häufig sogar unter der Papierscheibe auf dem Niederschlag gefunden. Dieser Niederschlag ist kein neutrales kohlensaures Zinkoxyd, sondern wie die Magnesia alba und das siedend gefällte kohlensaure Eisenoxydul, eine Verbindung von Zinkoxydhydrat mit neutralem kohlensauren Zinkoxyd. Nach den damit vorgenommenen Analysen besteht er aus 5 At. Zinkoxyd (201), 2 At. Kohlensäure (44) und 3 At. Wasser (27), das Atomgewicht ist also 272. Er giebt nach dem Glühen 73,9, also nahe 74 Proc. reines Zinkoxyd; im Allgemeinen kann man nur auf 72 bis 73 Proc. rechnen, da er leicht etwas mehr Wasser enthält.

Dieser Niederschlag wird in seinem Filtrum eingeschlagen, getrocknet und dann geglüht. Die pulverigen Niederschläge trocknen ungemein leicht, wogegen

die durchsichtigen, wie geronnenes Eiweiß aussehenden, sehr schwierig das Wasser entweichen lassen, immer mehr einschrumpfen und zuletzt harte Massen zurücklassen. Das kohlensaure Zinkoxyd verliert seine Kohlensäure schon lange unter der Rothglühhitze. Um es also nicht dichter zu machen, als gerade zu diesem Zwecke nothwendig ist, muß man das Glühen desselben mit großer Vorsicht ausführen.

Nach dem gewöhnlichen Verfahren füllt man einen reinen neuen hessischen Tiegel bis auf $\frac{1}{3}$ damit an, und setzt ihn gut bedeckt einem schwachen Holzkohlenfeuer aus. Hierbei muß man jeden stärkeren Zug vermeiden, weil sonst eine höhere Temperatur entsteht. Das Glühen geschieht in kleinen nicht hohen Oefen, in denen die Kohlen wie in freier Luft brennen und sich fast mit Asche bedecken. Was an Intensität des Feuers fehlt, ersetzt man durch die längere Zeit. Bei diesem schwachen Brennen fliegen keine Aschen auf, und man kann ohne Gefahr den Tiegel öffnen und den Proceß beobachten. Das kohlensaure Zinkoxyd läßt sich aber auch, wie ich finde, vortheilhaft, ohne zu glühen, garbrennen.

Bringt man eine kleine Menge in einen Platintiegel, und setzt diesen über eine Spiritusflamme, die noch 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll davon entfernt ist, so sieht man das weiße Salz am Rande gelb werden, und allmälig ganz und gar seine Kohlensäure verlieren. Hierauf habe ich das Verfahren gegründet, das kohlensaure Zinkoxyd in einem Kolben auf freiem Kohlenfeuer zu brennen. Die Operation gelingt überraschend leicht und bedarf kaum der halben Zeit und Kohlen, um dasselbe Resultat wie im Glühofen zu erreichen. Das kohlensaure Zinkoxyd wird zu einem feinen Pulver zerrieben, durch ein Sieb geschlagen und dieses in einen trocknen gläsernen Kolben gebracht, der auf einem mäßigen Kohlenfeuer auf einem Triangel oder in einem Drahtnetz steht. Sobald das Zinkoxyd warm wird, verliert es Wasser und Kohlensäure. Es ruht in dem Kolben auf einer Schichte Kohlensäure und Wasserdampf, weshalb es äußerst beweglich wie eine Flüssigkeit erscheint und in der Mitte scheinbar kocht, wie kohlensaure Magnesia oder Gyps, welche man brennt. Man faßt den Hals des Kolbens mit einem Tuche an und schüttelt leicht um. Dadurch kommen andere Theile auf den Boden, und das Entweichen von Wassergas und Kohlensäure ist so reichlich, daß feine Stäubchen des Pulvers bis zum Halse hinauffliegen. So lange die Masse noch nicht gar ist, schwimmt sie beweglich im Kolben. Sobald sie ausgebrannt ist, haftet sie am Kolben, und sitzt ruhig daran fest, wie ein jedes andere Pulver. Man nimmt nun eine Probe heraus, die, wenn die genannten Erscheinungen nach heftigem Schütteln eingetreten sind, jedesmal gut ist. Man reinigt den Hals des Kolbens mit der Fahne einer Feder, daß die Stäubchen herunterfallen und mit gebrannt werden.

In einem kleinen 6 Unzen fassenden Kölbchen kann man über der Weingeistlampe in wenigen Minuten Zinkoxyd bei einer so niederen Temperatur darstellen, daß es selbst warm noch nicht intensiv gelb erscheint. Die Vortheile dieses Verfahrens gegen das Glühen in Tiegeln sind augenfällig. Erstlich ver-

liert man nicht die geringste Menge des Pulvers, sondern kann es mit Leichtigkeit aus dem Kolben herausschütten. Es fällt kein Staub hinein und die Operation ist in sehr kurzer Zeit beendigt. Die Möglichkeit, bei gelindem Feuer schneller als bei dem Glühfeuer des Tiegels zu Stande zu kommen, ist durch das Umschütteln gegeben. Während im Tiegel die Wärme langsam durch schlecht leitende ruhende Substanzen hindurchkriechen muß, werden hier die Körper der Wärmequelle selbst näher gebracht. Die überhitzten Partikeln vermengen sich mit den kalten und treiben auch aus diesen die Gase aus. Dadurch geschieht es, daß in verhältnißmäßig sehr kurzer Zeit große Mengen Zinkoxyd dargestellt werden können, indem man nach dem Ausleeren einer Portion sogleich eine neue Menge kohlensaures Zinkoxyd ohne Gefahr für den heißen Kolben in denselben hineingeben kann. Mit ganz demselben Erfolge kann man auch das Pulver in einer Porcellanschale, die über einem schwachenKohlenfeuer steht, unter Umrühren gar brennen. Ein durch Glühen sich gelb brennendes kohlensaures Salz bleibt, in dieser Art behandelt, vollständig weiß.

Nach der Pharmacopoe ist hiermit das Präparat fertig. Aus zwei Gründen finde ich jedoch die folgende Operation nützlich, wenn auch nicht nothwendig. Ich bringe das gebrannte Zinkoxyd in einen Mörser oder eine Porcellanschale, und zerreibe es darin mit wenig Wasser zu einem zarten Brei, dann gieße ich reichlich kochendes destillirtes Wasser auf. Nach dem Umrühren und einigen Augenblicken des Absetzens gieße man die trübe Flüssigkeit in ein Absetzgefäß. Den Rest in der Schale oder im Mörser zerreibe man wieder und schlämme zuletzt alles in das Absetzgefäß. Nachdem sich hier der Niederschlag abgesetzt hat, gieße man das überstehende Wasser ab, bringe den Niederschlag auf ein Filtrum und wasche ihn so lange mit heißem destillirten Wasser aus, als das abfließende Wasser noch auf Barytsalze reagirt.

Wenn man das kohlensaure Zinkoxyd auch so lange aussüßt, daß das abfließende Wasser keine Reaction mit Barytsalzen giebt, so tritt diese nach dem Brennen jedesmal von Neuem, aber schwach, ein. Man kann jetzt durch heißes Wasser alle Schwefelsäure vollkommen entziehen.

Dies ist der eine Zweck der Operation. Der andere ist eine vollständige Vertheilung und Auflockerung durch das Schlämmen zu bewirken. Alle durch das Erhitzen gebildete Körnchen verschwinden vollständig, und nach dem Trocknen hat das Präparat bedeutend an Weiße gewonnen. Dieses so dargestellte Zinkoxyd ist ein sehr reines Präparat und zu den Zwecken der Heilkunst vollkommen geeignet. Wir haben also aus diesem Grunde keine Veranlassung nach ferneren Verbesserungen in der Bereitung zu suchen. Die Geschichte des Zinkoxyds bildet in den pharmaceutischen Zeitschriften eine ganze Literatur.

Manches dort Gesagte hat sich, als nicht genügend begründet, nicht behauptet und ist abgethan. Häufig sind Beobachtungen auf einen einzigen Versuch gegründet verbreitet worden. Dies ist sehr gefährlich, und ich habe schon sehr häufig gesehen, daß die Wiederholung desselben Versuches bei anderen

Quantitäten schon andere Resultate gegeben hat. Ich werde deshalb nur die bewährtesten Thatsachen, die noch zur Geschichte dieses Körpers gehören, hier vorbringen.

Bei der ersten Fällung hat man theils andere Arten des Verfahrens, theils andere Stoffe angewendet. Von der Fällung bei kalten Flüssigkeiten ist gelegentlich schon gesprochen worden.

Als Zinksalze haben einige essigsaures Zinkoxyd, andere salpetersaures, andere Chlorzink vorgeschlagen. Es ist jedoch kein Grund zu einem solchen Wechsel vorhanden. Alle diese Salze haben keine Vorzüge. Das Chlorzink läßt sich nicht krystallisiren, das essigsaure Zink schwer auswaschen, und giebt beim Glühen leicht ein graues, erst durch starkes Glühen gelb werdendes Oxyd, und das salpetersaure Zinkoxyd giebt wie die anderen nur bei völliger Reinheit ein schönes Präparat. Die Entfernung fremder Metalle, wie Blei, Eisen, macht dabei fast noch mehr Schwierigkeiten, als beim Zinkvitriol. Letzterer läßt sich durch Krystallisiren in der höchsten Reinheit darstellen.

Als Fällungsmittel wurde früher kohlensaures Kali angewendet. Abgesehen davon, daß es mit kohlensaurem Zinkoxyd eine schwerlösliche Verbindung giebt, ist jetzt gar kein Grund mehr zu seiner Anwendung vorhanden. Das kohlensaure Natron ist sowohl reiner als wohlfeiler wie das kohlensaure Kali. Namentlich enthält das Natronsalz seiner Bereitung nach niemals Kieselerde.

Ein anderes Fällungsmittel ist das kohlensaure Ammoniak. Es liefert ein kohlensaures Zinkoxyd von ganz anderer Zusammensetzung als das Natronsalz. Das von Ammoniak gefällte kohlensaure Zinkoxyd enthält kein Hydrat und ist neutrales kohlensaures Zinkoxyd. Aus diesem Grunde hat es nicht das gequollene Ansehen. Beim Trocknen verliert es Kohlensäure und geht in die Zusammensetzung des mit Natron heiß gefällten Salzes über. Als ein solches gefälltes kohlensaures Zinkoxyd mit Chlorcalcium und einer Schale Kalkwasser unter eine Glasglocke gestellt wurde, war am folgenden Tage das Kalkwasser mit einer dicken Schicht kohlensauren Kalkes bedeckt. Aus diesem Verluste von Kohlensäure entspringt das eigenthümliche Zerfallen der auf Filtrirpapier aufgesetzten Klumpen des Niederschlags. Sie zerfallen bei dem leisesten Berühren zu Pulver, während das heiß mit Natron gefällte Salz nach dem Trocknen eine gewisse Cohäsion behält. Das kohlensaure Ammoniak liefert ein schönes Präparat. Wegen seines höheren Preises und weil es sonst gar keine bessere Resultate giebt, verdient es nicht vorgezogen zu werden.

Man kann auch das Zinkoxyd direct aus seinen Salzen mit Aetzkali fällen, und dadurch des Glühens ganz überhoben sein. Wenn diese Operation richtig angestellt wird, so liefert sie ein ganz tadelfreies Präparat. Es ist ganz weiß, höchst locker, und so rein wie das beste mit kohlensaurem Natron dargestellte Oxyd. Meistens jedoch enthielt es so dargestellt Kohlensäure von der unglücklichen concentrirten officinellen Aetzkalilauge. Auch zu diesem Präparate ist Aetznatron dem Kali vorzuziehen. Nachdem man das Aetznatron durch

Kochen in der verdünnten Lösung dargestellt hat, und es sich durch Absetzen geklärt hat, zieht man es nach dem Erkalten mit einem Glasheber in eine reine Glasflasche ab. Mit dieser ganz kohlensäurefreien Flüssigkeit wird die Fällung vorgenommen. Man erwärmt diese Aetznatronlauge in dem Glase, indem man sie an eine warme Stelle des Trockenofens stellt, und gießt eine filtrirte Lösung von reinem Zinkvitriol unter Umrütteln in die Flasche hinein. Es entsteht sogleich ein Niederschlag, der sich in der warmen Flüssigkeit bald absetzt. Man setzt so lange Zinkvitriollösung hinzu, bis die alkalische Reaction etwas abzunehmen angefangen hat. Ganz darf man sie aber nicht aufheben. Man läßt absetzen, gießt ab, und verdünnt mit destillirtem Wasser. Nachdem dies einigemale abgegossen ist, bringt man auf ein Filtrum, läßt ablaufen, bedeckt den Niederschlag mit einer runden Scheibe Filtrirpapier mit aufstehenden Rändern und süßt durch Deplaciren (Decken in der Zuckerraffinerie genannt) vollständig aus. Nachdem das Wasser abgelaufen ist, trochiscirt man den feuchten Niederschlag, indem man ihn mit Hornlöffelchen aussticht und auf Filtrirpapier aufsetzt.

Große Mengen trocknen so in einigen Tagen, während die konischen Klumpen eines ganzen Filters erst nach Wochen innen trocken erscheinen. Dabei kann dann die äußere Schichte wieder Kohlensäure anziehen, ehe die innere trocken ist. Ein solches Präparat gut getrocknet, aber nicht geglüht, zeigte durch Glühen einen Verlust an Wasser von 3 Proc. Es ist also kein Hydrat. Dieses Oxyd erhält durch Glühen ebenfalls den Stich in's Citronengelbe. Es darf natürlich jetzt nicht angewendet werden, indem die Pharmacopoe eine andere Bereitungsmethode vorschreibt.

Früher gab es nur Flores Zinci, d. h. Zinkoxyd auf trockenem Wege bereitet. Dieses Oxyd hat die Lorbeeren errungen, welche überhaupt dies Arzneimittel besitzt. Mag es ein reines Zinkoxyd sein oder nicht, es ist ein vortreffliches Arzneimittel. Es hat vor dem auf nassem Wege dargestellten den Vorzug, daß seine Güte nicht so sehr von der Geschicklichkeit und dem Fleiße des Laboranten abhängig ist. Es ist geringeren zufälligen Verunreinigungen unterworfen. Das auf trockenem Wege dargestellte Zinkoxyd ist immer weiß, ein Stich in's Gelbe rührt entschieden von fremden Metalloxyden her, die zum Theil schon an der Farbe zu erkennen sind. Es besitzt nicht die eigenthümliche Modification des auf nassem Wege bereiteten Oxydes von jener nach dem Erkalten bleibenden citronengelben Farbe. Bei namhaften Mengen von Eisenoxyd erscheint es noch weiß, weil dieses Oxyd nicht gleichmäßig vertheilt ist, sondern in einzelnen reinen Partikelchen darin enthalten ist.

Das auf trockenem Wege bereitete Zinkoxyd enthält die Oxyde aller Metalle, die im Zinke vorkommen. Da es nun kein reines Zink giebt, und auch das destillirte Metall noch jene Verunreinigungen enthält, so giebt es auch kein reines auf diesem Wege dargestelltes Oxyd. Dieses hindert jedoch nicht seine Anwendbarkeit zu therapeutischen Zwecken. In jedem Falle nimmt man zu

diesem Präparate das reinste vorkommende Zinkmetall, wofür das ostindische gehalten wird. Blechabschnitzel von schlesischem und goslarischem Zink dürfen zu dieser Arbeit nicht genommen werden.

Die Präparation ist sehr einfach. In einem schief liegenden hessischen Tiegel erhitzt man einige Pfund Zink bis zum schwachen Weißglühen. So lange hält man den Tiegel bedeckt. Jetzt öffnet man ihn, und entblößt das geschmolzene glühende Metall mit einem Spatel, wodurch es in Flammen ausbricht. Man läßt nun möglichst ruhig brennen und entfernt das gebildete Oxyd mit einem Spatel, indem man Sorge trägt, von dem glühenden Metall nichts mit abzustreichen. Durch Nachlegen von Metall kann man beliebig große Mengen in einem Tiegel von mittlerer Größe darstellen. Das abgenommene unreine Oxyd wird in einem Mörser unter leichtem Drucke mit Wasser zu einem Schlamm gerieben, und dieses in ein Absetzglas abgeschlämmt. Hiermit darf man nicht zu weit gehen. Nach dem Abgießen des Wassers bringt man den Niederschlag auf ein Filtrum, läßt abtropfeln und trocknet ihn. Nach dem Trocknen muß man ihn noch einmal in einem reinen Tiegel durchglühen, um die kleinen Partikelchen von metallischem Zink noch zu verbrennen. Das Präparat ist nun fertig.

Das reine Zinkoxyd ist ein weißes Pulver. Durch Erhitzen wird es vorübergehend gelb und nimmt nach dem Erkalten seine weiße Farbe wieder an. Das auf nassem Wege nach bekannten Methoden bereitete Zinkoxyd hat, wenn es durch Glühen dargestellt worden ist, einen Stich in's Citronengelbe, der von der ziegelfarbigen Nüance des Eisenoxyds sehr leicht unterschieden werden kann. Unter der Glühhitze nach meinem Verfahren dargestellt, ist es weiß, nimmt aber durch nachheriges Glühen ebenfalls die citronengelbe Färbung an. Sein spec. Gewicht ist 5,6 bis 5,7. Es besteht aus 1 At. Zink = 32,2 und 1 At. Sauerstoff = 8; Atomgewicht 40,2.

Es löst sich in Säuren ohne Aufbrausen auf. Seine Prüfung ist auf die möglichen Verunreinigungen gerichtet.

Ein Gehalt an Kohlensäure wird durch Aufbrausen mit Säuren erkannt. Man befeuchtet das Oxyd zuerst mit Wasser und gießt dann die Säure zu. Hält man das Glas an's Ohr, so bemerkt man die kleinste Gasentwickelung an dem eigenthümlichen Ton. Jedes Zinkoxyd, auch das auf trockenem Wege bereitete, zieht Kohlensäure an. Ich habe den Fall gehabt, daß ein bei einer Revision kohlensäurefrei befundenes Oxyd nach 3 Jahren bei der nächsten Revision kohlensäurehaltig war, da es wegen des anderen auf nassem Wege bereiteten Oxydes niemals gebraucht worden war.

Ein Gehalt an Schwefelsäure wird durch Auflösen in reiner Salzsäure oder Salpetersäure und Zutröpfeln von Chlorbaryum erkannt. Das officinelle giebt immer nach einiger Zeit eine kleine Fällung, wenn es nicht nach dem Glühen noch einmal mit Wasser ausgezogen worden ist. Diese Fällung ist natürlich zu dulden.

Chlor wird nach dem Lösen in Salpetersäure durch Silbersalze erkannt. Freies Natron wird durch eine entschiedene Reaction auf rothes Lackmuspapier erkannt. Ein schwache Bläuung desselben zeigt jedes auf nassem Wege bereitete Oxyd sehr bald, und selbst das auf trockenem Wege bereitete nach 24 Stunden. Es kommt also diese Reaction dem reinen Oxyde als solchem zu. Ich würde darin die letzte mögliche Ursache des Unterschieds der beiden auf trockenem und nassem Wege dargestellten Zinkoxyde gesucht haben, wenn nicht das, sich nicht bleibend gelb brennende, Oxyd der Neusalzwerker Fabrik ebenso stark das rothe Lackmuspapier gebläuet hätte, als mein eigenes licht citronengelbes Präparat. Eisenoxyd verräth sich im officinellen Präparate unbedenklich durch die ziegelrothe Farbe; dann durch Lösen in nicht zu reichlicher Salzsäure und Zusatz von Gallustinctur oder etwas Tannin.

Bleioxyd und Kupferoxyd erkennt man in der salpetersauren Lösung mittelst Schwefelwasserstoff durch eine dunkle Färbung oder Fällung.

Zincum sulphuricum. Schwefelsaures Zink.

Vitriolum album purum. Vitriolum Zinci. Sulphus zincicus cum Aqua. Zinkvitriol.

Nimm: Zink, in Stücken, ein und ein halbes Pfund.
Gieße darauf
rohe Schwefelsäure zwei Pfund, die mit
zehn Pfund gemeinen Wassers vorher
mit Sachkenntniß gemischt sind.

Stelle das Gemenge unter häufigem Umschütteln an einem zuletzt erwärmten Ort hin, bis die Säure nicht mehr wirkt. Nachdem die Flüssigkeit einige Tage ruhig hingestellt, dann filtrirt und erwärmt worden ist, so mische hinzu

Chlorwasser zwei bis drei Pfund, oder soviel,
daß es einen starken Geruch nach Chlor verbreite.

Zu zwei bis vier Unzen dieses Gemenges, die herausgenommen sind, füge von einer aus

einem Theile kohlensaurem Natron und
drei Theilen destillirtem Wasser bereiteten Flüssigkeit

so viel hinzu, daß eine (vollständige) Fällung stattfinde.

Den durch ein Filtrum getrennten, gut ausgewaschenen und noch feuchten Niederschlag mische mit dem übrigen Gemenge und stelle es unter häufigem Umschütteln hin, bis eine durch Filtration abgeschiedene Menge nicht mehr die Gegenwart von Eisen anzeigt. Die filtrirte Flüssigkeit verwandele unter Zusatz von zwei Unzen verdünnter Schwefelsäure in Krystalle, welche so lange gesammelt werden sol-

len, als sie nach dem Auswaschen noch frei von Chlorzink erscheinen. Dann trockne sie und bewahre sie in wohl verschlossenen Gefäßen mit Sorgfalt auf.

Es seien weiße, anfänglich durchscheinende, mit der Zeit oberflächlich verwitternde Krystalle, von zusammenziehendem Geschmack, in zwei und einem halben Theile Wasser löslich, von Chlorzink und fremden Metallen frei.

Der Zinkvitriol ist sowohl für sich selbst Arzneikörper, wie auch Urstoff zur Bereitung des Zinkoxyds. Zu beiden Zwecken muß er chemisch rein sein. Er kann vortheilhaft nur aus metallischem Zink dargestellt werden. Die bei den Wasserstofflampen abfallenden Flüssigkeiten sind als solche anzusehen und können in großen Krügen angesammelt, zu diesem Zwecke aufgearbeitet werden. Man bringt sie in großen steinernen Töpfen mit Zinkabschnitzeln zusammen, und läßt die Wirkung zuletzt unter Einwirkung von Wärme so weit fortschreiten, bis sie sich ganz erschöpft hat. Hierbei ist zu bemerken, daß, wenn man nicht mit dem vorgeschriebenen Gemenge der Pharmacopoe arbeitet, man für eine genügende Verdünnung Sorge tragen müsse. Bei zu concentrirten Flüssigkeiten hört die Wirkung der freien Schwefelsäure zuletzt ganz auf, und etwa gelöste fremde Metalle werden nicht gefällt.

So wie der käufliche Zink immer ist, enthält die fertige erste Lösung kein fremdes Metall als Eisen im oxydulirten Zustande. Die durch Schwefelwasserstoff aus einer sauren Lösung nicht fällbaren Metalle werden sämmtlich durch Zink aus ihren Lösungen im metallischen Zustande gefällt, oder bei der ersten Lösung des Zinkes bleiben sie im ungelösten Zustande zurück. Eine mit überschüssigem Zink gekochte Zinklösung giebt mit Schwefelwasserstoff im angesäuerten Zustande behandelt keinen Niederschlag, weshalb diese Operation auch ganz entbehrlich ist. Die von Zink nicht fällbaren Metalle, Eisen, Mangan, Kobalt und Nickel, werden auch durch Schwefelwasserstoff aus der sauren Lösung nicht gefällt. Von diesen Metallen ist glücklicher Weise nur Eisen vorhanden, welches sich am leichtesten entfernen läßt. Die Entfernung der übrigen bietet solche Schwierigkeiten dar, daß man sich weit zweckmäßiger ein anderes Zinkmetall verschafft, welches die bösen Gäste nicht enthält. Ein solches Zink ist bis jetzt sehr leicht und reichlich im Handel zu haben. Wir schenken also diesen möglichen, aber sehr selten vorkommenden Metallen keine fernere Aufmerksamkeit. Wir entfernen sie, indem wir den ganzen Plunder in die Gosse werfen.

Das Eisen geht als Oxydul in die Zinklösung ein. In diesem Zustande läßt es sich gar nicht vom Zinke trennen, indem es damit isomorph ist, und dasselbe in alle Krystallisationen begleitet. Zu seiner Trennung muß es nothwendig in Oxyd oder in das dem Oxyd entsprechende Chlorid verwandelt werden. Dies geschieht durch das Chlor, welches in die warme Lösung gebracht wird. Die Pharmacopoe läßt das officinelle Chlorwasser anwenden. Sie setzt

voraus, daß es stark und womöglich frisch bereitet ist. Sonst ist es ungleich zweckmäßiger, Chlorgas unmittelbar in die Zinklösung hineinzuleiten, da diese Arbeit nicht mehr Mühe veranlaßt, als wenn man das Chlorwasser bereiten wollte. Man bringt die filtrirte Zinklösung in eine große Flasche und läßt Chlorgas aus einem Gemenge von grobem Braunstein und rauchender roher Salzsäure ohne alle Verdünnung hineinstreichen. Wenn der leere Raum in der Flasche stark mit Chlorgas gefüllt ist, so schüttelt man die Flasche mit verschlossener Oeffnung kräftig um. Dieses ist viel wirksamer, als wenn stundenlang das Chlorgas ruhig an einer Stelle des Gemenges durchstreicht. Die Absorption von Chlorgas in Wasser wird durch Erwärmung verhindert, bei Eisenoxydulsalzen aber durch Erwärmung befördert. Der Grund dieses scheinbaren Widerspruchs liegt in dem Umstande, daß das Chlorgas im Eisenchlorid nicht flüchtig, im Chlorwasser aber wohl flüchtig vorhanden ist.

Ueber die Art der Anwendung des Chlors existiren mehrere Varianten, die doch alle auf eine Oxydirung des Eisenoxyduls hinauslaufen. Man leitet Chlorgas direct in die Zinklösung, oder man gießt Chlorwasser in die Zinklösung und fällt nachher mit kohlensaurem Natron das Eisenoxyd, oder man leitet Chlorgas in kohlensaures Natron und fällt mit diesem Gemenge das Eisenoxyd; oder man zersetzt Chlorkalk mit kohlensaurem Natron und setzt die filtrirte Flüssigkeit zu, oder gar man setzt eine Lösung von Chlorkalk hinzu. Die zwei letzten Abarten übertragen die Chlorentwickelung dem Fabrikanten des Bleichpulvers. Bei der Leichtigkeit, womit jetzt Chlor entwickelt wird, halte ich die oben beschriebene Methode für die beste und kürzeste. Man leite Chlor in die warme Zinkvitriollösung, bis sie nach Umschütteln stark darnach riecht.

Dann fälle man die warme Flüssigkeit mit etwas zugesetztem kohlensauren Natron, und bringe sie in einer Porcellanschale zum Kochen, wodurch alles Eisenoxyd gefällt wird. In dem ausgeschiedenen Eisenoxyd muß man einen Ueberschuß von Zinkoxyd in der lichten Farbe erkennen, um der vollständigen Fällung des Eisenoxyds sicher zu sein. Die Methode der abgesonderten Fällung einer Portion der Flüssigkeit, wie sie die Pharmacopoe vorschreibt, führt auch zum Ziele; sie hat die Absicht, die kleine Menge von gebildetem schwefelsauren Natron fern zu halten. Ich lege darauf kein Gewicht, weil dieser Körper durch die Krystallisation ausgeschieden wird. Man filtrirt die gekochte Flüssigkeit, worin das Eisenoxyd schwebt, von diesem ab, setzt eine kleine Menge Schwefelsäure hinzu, um eine klare sich an der Luft nicht trübende Flüssigkeit zu erhalten und dampft zur Krystallisation ein. Die Krystalle läßt man abtröpfeln und trocknet sie. Wenn man concentrirte Salzlösungen während des Krystallisirens bewegt, so erhält man ein feinnadliges Salz, wie Bittersalz, welches mit Papier bedeckt und etwas destillirtem Wasser deplacirt, blendend weiß und chemisch rein ist. Die Mutterlauge, welche eisenfrei ist, giebt mit kohlensaurem Natron gefällt einen schönen weißen Niederschlag, der sich zu Zinkoxyd benutzen läßt. Zur Darstellung dieses Präparates ist also die Krystallisation des Zink-

vitriols nicht einmal absolut nothwendig. Man kann die vom Eisenoxyd abfiltrirte Flüssigkeit ohne weiteres mit kohlensaurem Natron fällen, und wie bekannt, weiter verarbeiten.

Alle anderen Oxydationen des Eisenoxyduls durch Salpetersäure, durch Glühen des Zinkvitriols mit Salpeter sind viel schwieriger und unangenehmer auszuführen, machen mehr Kosten und leisten weit weniger. Selten erhält man eine vollständige Oxydirung des Eisens, welche doch die erste Bedingung des Gelingens ist.

Das reine schwefelsaure Zinkoxyd mit 7 Atom Wasser schießt aus der wässerigen Lösung unter 24° R. (30° C.) an. Es stellt große wasserhelle Säulen dar, oder bei gestörter Krystallisation zarte Nadeln. Das spec. Gewicht ist 2,036. Die Krystalle verwittern schwach an der Luft; bei 80° R. (100° C.) verlieren sie 6 Atome = 37,31 Proc. Wasser; das letzte Atom Wasser entweicht erst bei gelindem Glühen unter gleichzeitiger Verflüchtigung von etwas Schwefelsäure, so daß das wasserfreie Salz eigentlich nicht bekannt ist. Krystallisirte Salze mit geringerem Wassergehalt, 2 oder 5 oder 6 Atomen, werden durch verschiedene Behandlungen, meistens durch Krystallisationen bei höheren Temperaturen erhalten. Sie haben für uns keine Bedeutung und dürfen wegen ihrer verschiedenen Zusammensetzung in der Officin gar nicht vorkommen.

Das krystallisirte normale Salz besteht aus 1 At. Schwefelsäure = 40, und 1 At. Zinkoxyd = 40,2 und 7 At. Wasser = 63. Atomgewicht 143,2.

Seine Prüfung richtet sich auf die möglichen Verunreinigungen. Zunächst auf Eisenoxyd. Die Lösung des Vitriols giebt mit Gallapfeltinctur oder Tanninlösung eine tintenartige Färbung; das daraus bereitete Zinkoxyd ist sichtbar eisenroth gefärbt. Kupfer wird durch Schwefelwasserstoff in der sauren Auflösung durch eine schwarze Fällung erkannt. Bittererde nach vollständiger Fällung der mit essigsaurem Natron versetzten Lösung mit Schwefelwasserstoff durch die bekannten Reactionen auf Bittererde und der filtrirten Lösung, nämlich kohlensaures Natron, oder basisch phosphorsaures Ammoniak. Diese Verunreinigungen können bei eigener Darstellung bis auf jene mit Eisen nicht vorkommen.

Zusätze.

Band 1, S. 239 nach Z. 8 v. o.:

Der Höllenstein, so wie das krystallisirte salpetersaure Silberoxyd, sind wasserleer. Es kann daher für das letztere in der Receptur schöner Höllenstein in Lösungen und Salben unbedenklich dispensirt werden.

Er besteht aus 1 At. Silberoxyd (116) und 1 At. Salpetersäure (54). Atomgewicht 170. Sein spec. Gew. ist 4,35. Er schmilzt ohne Gewichtsverlust und gesteht beim Erkalten zu einer strahligen Masse. Er röthet in Wasser gelöst nicht Lackmus, schmeckt bitter metallisch, zerfrißt organische Stoffe und schwärzt sie bei Einwirkung des Lichtes.

S. 380 zu Extr. Aconiti siccum.

Die hier gegebene Vorschrift hat sich trotz der langen Zeit, die man zu ihrer Feststellung vor sich hatte, nicht bewährt. Die darnach bereiteten trockenen Extracte backen immer in den Gläsern zusammen und es ist dann ganz unmöglich, sie zu dispensiren.

Das königl. Ministerium hat nun dieserhalb Anfragen an die Medicinal-Collegien, Aerzte und Apotheker gerichtet und dieselben zur Ermittelung einer besseren Form aufgefordert. Durch ein Rescript vom 20. Juni 1850 hat das Ministerium nach eingeholtem Gutachten der technischen Commission für pharmaceutische Angelegenheiten für die Bereitung der trockenen narcotischen Extracte folgende Vorschrift festgesetzt.

Eine Unze des narcotischen Extractes wird in einem Porcellangefäß mit sechs Drachmen möglichst feinen und getrockneten Süßholzpulvers gemischt, und das Gemisch unter öfterem Umrühren bis zu 40—50° C. (32—40° R.) so lange getrocknet, als es noch an Gewicht verliert. Dann wird die Masse noch warm zerrieben und derselben so viel Süßholzpulver von derselben Beschaffenheit zugesetzt, daß man zwei Unzen Pulver erhält, welches in kleinen wohlverschlossenen Gläsern vorsichtig mit der Bezeichnung »sumatur duplum« aufzubewahren ist. Eine Drachme dieses Extracts enthält ½ Drachme des narcotischen Extracts.

Diese Vorschrift bezieht sich auf Extr. Aconitii, — Belladonnae, — Conii, — Digitalis, — Hyoscyami und Lactucae virosae.

In der vorliegenden Form ist sie ganz zweckmäßig und bereits durch die Erfahrung erprobt. Es ist genau die in dem Berichte des Rhein. Medicinalcollegiums auf meinen Antrag und Bericht empfohlene. Die Motive zu dieser Vorschrift sind die folgenden.

Es giebt keinen Körper, der in dem Maße dem Extracte eine trockene Consistenz giebt, daß er in der Menge des aus dem Extracte zu verjagenden Wassers zugesetzt zu diesem Zwecke hinreicht. Dieser Fall wäre der wünschenswertheste, indem er erlaubte, das natürliche und trockene Extract im gleichen Gewichte zu dispensiren.

Das nächste einfache Verhältniß ist die Vermehrung des Gewichtes auf die doppelte Menge. In dieser Menge angewendet eignen sich mehrere Stoffe, jedoch ist keiner so gut, als das gewählte Pulver des Süßholzes.

Kein in Wasser löslicher Körper läßt sich verwenden, indem er durch das Wasseranziehen des trockenen Extractes schmilzt, und die Summe der gelösten Masse um sein eigenes Gewicht vermehrt. Aus diesem Grunde sind alle Versuche mit Milchzucker, Rohrzucker, Kali sulphuricum und ähnlichen Stoffen ganz fehlgeschlagen. Man muß deshalb auch darauf verzichten, die trockene Form des Extractes in Mixturen verwenden zu können, wozu sie sich ihrer leichteren Abwägbarkeit wegen gewiß eignete.

Der zuzusetzende Körper muß sehr leicht, sehr locker, wassereinsaugend und ohne besondere arzneiliche Kraft sein. Die Bedingung der Leichtigkeit und Lockerheit schließt alle unorganischen Körper aus. Die geforderten Eigenschaften finden sich alle in dem Süßholzpulver vereinigt. Ich stelle die trockenen Extracte in der folgenden Art dar. In einen Mörser bringe ich 1 Unze feines Süßholzpulver und, um nicht am Boden ankleben zu machen, 1 Unze Extract darauf, hülle dieses mit dem Pulver ein und knete es mit Hülfe eines Pistills nach Art einer Pillenmasse. Diese Arbeit kann auch in einer mit dem Pistill abgewogenen Porcellanschale geschehen. Diese stelle ich nun in einen Chlorcalciumtopf, dessen schon öfter Erwähnung geschah, worin die Austrocknung sehr rasch vor sich geht. Nach einigen Tagen zerreibt und zerstößt man die Masse, um sie mehr zu vertheilen und wiederholt das Zerreiben und Austrocknen mehremal, bis keine Gewichtsabnahme mehr bemerkt wird. Jetzt ergänzt man das Gewicht bis zum Doppelten des Extractes und füllt das Pulver in wohlverschließbare Gläser ein. Dieses Pulver hält sich sehr gut, backt niemals zusammen und eignet sich sehr gut zur Dispensation in Pulvern. Es ist wichtig, daß keine harte Klümpchen übrig geblieben seien, weil diese mehr Extract, und der übrige Theil mehr Süßholzpulver enthalten kann. Aus diesem Grunde ist es zweckmäßig, die Masse einmal durch ein gröbliches Haarsieb zu treiben.

Reagentien.

Acetum concentratum. Concentrirter Essig.
Acidum hydochloratum. Salzsäure.
Acidum nitricum. Salpetersäure.
Acidum sulphuricum. Schwefelsäure.
Aether. Aether.
Ammoniacum carbonicum. Kohlensaures Ammoniak,
in fünf Theilen destillirten Wassers gelöst.
Ammoniacum oxalicum. Kleesaures Ammoniak,
in zwanzig Theilen destillirten Wassers gelöst.
Aqua hydrosulphurata. Schwefelwasserstoffwasser.
Argentum nitricum. Salpetersaures Silberoxyd,
in funfzehn Theilen destillirten Wassers gelöst.
Argentum sulphuricum. Schwefelsaures Silberoxyd,
in hundert Theilen destillirten Wassers gelöst.
Baryum chloratum. Chlorbaryum,
in neun Theilen destillirten Wassers gelöst.
Baryta nitrica. Salpetersaurer Baryt,
in neunzehn Theilen destillirten Wassers gelöst.
Charta exploratoria coerulea. Blaues Lackmuspapier.
Charta exploratoria rubra. Rothes Lackmuspapier.
Cuprum sulphuricum. Schwefelsaures Kupferoxyd,
in fünf Theilen destillirten Wassers gelöst.
Ferro-Kalium cyanatum flavum. Blutlaugensalz,
in neun Theilen destillirten Wassers zu lösen.
Ferro-Kalium cyanatum rubrum. Gmelin's rothes Cyaneisenkalium,
in vier Theilen destillirten Wassers zu lösen.
Ferrum sulphuratum. Schwefeleisen.
Ferrum sulphuricum oxydulatum. Eisenvitriol.
Hydrargyrum bichloratum. Queckſilbersublimat,
in neunzehn Theilen destillirten Wassers gelöst.

Liquor Ammoniaci caustici. Aetzammoniak.
Liquor Ammoniaci hydrosulphurati. Schwefelwasserstoffsaures Ammoniak.
Liquor Ferri sesquichlorati. Eisenchloridlösung, mit vier Theilen destillirten Wassers verdünnt.
Liquor Natri hydrici. Aetznatronflüssigkeit.
Natrum carbonicum. Kohlensaures Natron, in vier Theilen destillirten Wassers gelöst.
Plumbum aceticum. Bleizucker, in neun Theilen destillirten Wassers aufzulösen.
Spiritus Vini absolutus. Absoluter Alkohol.
Spiritus Vini alcoholisatus. Alkoholisirter Weingeist.
Tinctura Gallarum. Galläpfeltinctur.

Tabelle A,

diejenigen Präparate angebend, welche anzukaufen dem Apotheker gestattet ist.

Acidum sulphuricum rectificatum .	Rectificirte Schwefelsäure.
Aether	Aether.
Aqua Magnesiae carbonicae	Kohlensaures Magnesiawasser.
Ferrum pulveratum	Gepulvertes Eisen.
Hydrargyrum depuratum	Gereinigtes Quecksilber.
Hydrargyrum bichloratum corrosivum	Aetzendes Queckſilberchlorid.
Hydrargyrum oxydatum rubrum .	Rothes Queckſilberoxyd.
Kali hydricum fusum	Geschmolzenes Kalihydrat.
Kali hydricum siccum	Trocknes Kalihydrat.
Morphium	Morphium.
Natrum aceticum	Essigsaures Natron.
Spiritus Vini rectificatissimus . . .	Höchstrectificirter Weingeist.
Strychnium nitricum	Salpetersaures Strychnin.
Veratrium	Veratrin.

Tabelle B.

diejenigen Medicamente enthaltend, welche, gemeiniglich Gifte genannt, in abgeschlossenen Räumen aufbewahrt werden müssen.

Acidum hydrocyanatum	Cyanwasserstoffsäure.
Arsenicum album	Weißer Arsenik.
Hydrargyrum amidato-bichloratum	Quecksilberamidchlorid.
Hydrargyrum bichloratum corrosivum	Aetzendes Quecksilberchlorid.
Hydrargyrum bijodatum rubrum .	Rothes Quecksilberjodid.
Hydrargyrum jodatum flavum . .	Gelbes Quecksilberjodür.
Hydrargyrum oxydatum rubrum	Rothes Quecksilberoxyd.
Liquor Hydrargyri bichlorati corrosivi	Aetzende Quecksilberchloridflüssigkeit.
Liquor Hydrargyri nitrici	Salpetersaure Quecksilberflüssigkeit.
Oleum Amygdalarum aethereum .	Aetherisches Bittermandelöl.
Solutio arsenicalis	Arsenikauflösung.
Strychnium nitricum	Salpetersaures Strychnin.
Veratrium	Veratrin.

Tabelle C,

diejenigen Medicamente enthaltend, welche von den übrigen abgesondert werden müssen.

Acetum Digitalis	Fingerhutessig.
Acidum nitricum fumans	Rauchende Salpetersäure.
Acidum sulphuricum crudum	Rohe Schwefelsäure.
Acidum sulphuricum rectificatum	Rectificirte Schwefelsäure.
Aerugo	Grünspan.
Ammoniacum cuprico-sulphuricum	Schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak.
Aqua Amygdalarum amararum	Bittermandelwasser.
Aqua Goulardi	Goulard's Wasser.
Aqua Opii	Opiumwasser.
Aqua phagedaenica	Phagedänisches Wasser.
Aqua Plumbi	Bleiwasser.
Argentum nitricum fusum	Geschmolzenes salpetersaures Silber.
Auro-Natrium chloratum	Goldnatriumchlorid.
Cantharides	Spanische Fliegen.
Cerussa	Bleiweiß.
Colocynthis	Koloquinte.
Colocynthis praeparata	Präparirte Koloquinte.
Cuprum aceticum	Essigsaures Kupfer.
Cuprum aluminatum	Kupferalaun.
Cuprum sulphuricum purum	Reines schwefelsaures Kupfer.
Cuprum sulphuricum venale	Käufliches schwefelsaures Kupfer.
Euphorbium	Euphorbium.
Extractum Aconiti	Eisenhütleinextract.
Extractum Belladonnae	Belladonnaextract.
Extractum Colocynthidis	Koloquintenextract.
Extractum Conii maculati	Schierlingsextract.
Extractum Digitalis	Fingerhutextract.
Extractum Gratiolae	Gottesgnadenkrautextract.
Extractum Hyoscyami	Bilsenkrautextract.

Extractum Ipecacuanhae	Brechwurzelextract.
Extractum Lactucae virosae	Giftlattigextract.
Extractum Nucum vomicarum aquosum	Wässeriges Krähenaugenextract.
Extractum Nucum vomicarum spirituosum	Spirituöses Krähenaugenextract.
Extractum Opii	Opiumextract.
Extractum Stramonii	Stechapfelextract.
Ferrum jodatum saccharatum	Zuckerhaltiges Jodeisen.
Folia Belladonnae	Belladonnablätter.
Folia Digitalis	Fingerhutblätter.
Folia Hyoscyami	Bilsenkrautblätter.
Folia Stramonii	Stechapfelblätter.
Folia Toxicodendri	Giftsumachblätter.
Gutti	Gutti.
Herba Aconiti	Eisenhütleinkraut.
Herba Conii maculati	Schierlingskraut.
Herba Gratiolae	Gottesgnadenkraut.
Herba Sabinae	Sadebaumkraut.
Hydrargyrum chloratum mite	Mildes Chlorquecksilber.
Hydrargyrum oxydulatum nigrum	Schwarzes Quecksilberoxydul.
Jodum	Jod.
Kalium jodatum	Jodkalium.
Kreosotum	Kreosot.
Liquor Plumbi hydrico-acetici	Essigsaure Bleihydratflüssigkeit.
Liquor Stibii chlorati	Chlorspießglanzflüssigkeit.
Lithargyrum	Bleiglätte.
Morphium	Morphium.
Morphium aceticum	Essigsaures Morphium.
Minium	Mennige.
Nuces vomicae	Krähenaugen.
Oleum Crotonis	Krotonöl.
Oleum Sabinae	Sadebaumöl.
Oleum Sinapis	Senföl.
Opium	Opium.
Phosphorus	Phosphor.
Pilulae odontalgicae	Zahnschmerzstillende Pillen.
Plumbum aceticum crudum	Rohes essigsaures Blei.
Plumbum aceticum depuratum	Gereinigtes essigsaures Blei.
Pulvis Ipecacuanhae opiatus	Opiumhaltiges Brechwurzelpulver.
Radix Belladonnae	Belladonnawurzel.
Radix Hellebori albi	Weiße Nieswurzel.

Resina Jalapae	Jalapenharz.
Scammonium Halepense	Aleppiſches Scammonium.
Semen Sabadillae	Sabadillſamen.
Semen Stramonii	Stechapfelſamen.
Stibio-Kali tartaricum	Weinſteinſaures Spießglanzkali.
Tinctura Aconiti	Eiſenhütleintinctur.
Tinctura Cantharidum	Spaniſchfliegentinctur.
Tinctura Colocynthidis	Koloquintentinctur.
Tinctura Conii	Schierlingstinctur.
Tinctura Digitalis	Fingerhuttinctur.
Tinctura Jodi	Jodtinctur.
Tinctura Opii benzoica	Benzoëhaltige Opiumtinctur.
Tinctura Opii crocata	Safranhaltige Opiumtinctur.
Tinctura Opii simplex	Einfache Opiumtinctur.
Tinctura Stramonii	Stechapfeltinctur.
Zincum chloratum	Chlorzink.
Zincum sulphuricum	Schwefelſaures Zink.

Tabelle D,

die größten Gaben der Medicamente für einen Erwachsenen angebend, über welche hinaus der Arzt zum innerlichen Gebrauche nicht verschreiben soll, wenn er nicht das Zeichen (!) hinzugefügt hat.

Acetum Digitalis	Dreißig Tropfen.
Acidum hydrocyanicum	Ein Tropfen.
Ammoniacum cuprico-sulphuricum	Zwei Gran.
Aqua Amygdalarum amararum . .	Sechszig Tropfen.
Argentum nitricum fusum	Ein halber Gran.
Auro-Natrium chloratum	Ein Gran.
Cantharides pulveratae.	Ein Gran.
Colocynthis praeparata	Zwei Gran.
Colocynthis pulverata	Zwei Gran.
Cuprum sulphuricum purum . . .	Zwei Gran.
Extractum Aconiti	Drei Gran.
Extractum Belladonnae	Zwei Gran.
Extractum Colocynthidis	Ein Gran.
Extractum Conii maculati	Drei Gran.
Extractum Digitalis	Drei Gran.
Extractum Hellebori nigri	Zehn Gran.
Extractum Hyoscyami	Drei Gran.
Extractum Lactucae virosae . . .	Zehn Gran.
Extractum Nicotianae	Zwei Gran.
Extractum Nucum vomicar. aquosum	Vier Gran.
Extractum Nucum vomicar. spirituosum	Zwei Gran.
Extractum Opii	Zwei Gran.
Extractum Stramonii	Ein Gran.
Ferrum jodatum saccharatum . .	Vier Gran.
Folia Belladonnae pulverata . . .	Vier Gran.
Folia Digitalis pulverata	Fünf Gran.
Folia Hyoscyami pulverata	Fünf Gran.
Folia Nicotianae pulverata	Zwei Gran.
Folia Stramonii pulverata	Vier Gran.
Folia Toxicodendri pulverata . . .	Sechs Gran.
Gutti	Vier Gran.
Herba Aconiti pulverata	Fünf Gran.

Herba Conii maculati pulverata .	Fünf Gran.
Herba Pulsatillae pulverata	Zehn Gran.
Hydrargyrum bichloratum corrosivum	Ein halber Gran.
Hydrargyrum bijodatum rubrum	Ein Viertel Gran.
Hydrargyrum jodatum flavum . .	Zwei Gran.
Hydrargyrum oxydatum rubrum .	Ein halber Gran.
Kreosotum	Ein Tropfen.
Liquor Hydrargyri nitrici	Drei Tropfen.
Morphium aceticum	Ein halber Gran.
Nuces vomicae pulveratae	Zwei Gran.
Oleum Amygdalarum aethereum .	Ein Tropfen.
Oleum Crotonis	Ein Tropfen.
Oleum phosphoratum	Dreißig Tropfen.
Oleum Sinapis	Ein Viertel Gran.
Opium	Zwei Gran.
Plumbum aceticum depuratum . .	Ein Gran.
Radix Belladonnae pulverata . . .	Drei Gran.
Radix Hellebori albi pulverata . .	Fünf Gran.
Radix Hellebori nigri pulverata .	Ein Scrupel.
Radix Scillae pulverata	Vier Gran.
Semen Stramonii pulveratum . . .	Vier Gran.
Solutio arsenicalis	Zehn Tropfen.
Stibio-Kali tartaricum	Sechs Gran.
Strychnium nitricum	Ein Viertel Gran.
Tinctura Cantharidum	Funfzehn Tropfen.
Tinctura Colocynthidis	Zwanzig Tropfen.
Tinctura Conii	Zwanzig Tropfen.
Tinctura Digitalis	Dreißig Tropfen.
Tinctura Jodi	Zehn Tropfen.
Tinctura Lobeliae.	Dreißig Tropfen.
Tinctura Nicotianae.	Dreißig Tropfen.
Tinctura Opii crocata	Dreißig Tropfen.
Tinctura Opii simplex	Dreißig Tropfen.
Tinctura Stramonii	Funfzehn Tropfen.
Veratrium	Ein Viertel Gran.
Zincum chloratum	Ein Viertel Gran.

Die Tafel der specifischen Gewichte ist auf der großen Tafel, die dem Commentar beigefügt ist, enthalten.

Erklärung der Tafel für das pharmaceutische Laboratorium.

Die am Ende angehängte Tafel, von der jedem Abdruck des Commentars zwei Exemplare beigegeben sind, wovon das eine bestimmt ist auf Pappe aufgezogen im Laboratorium aufgehängt zu werden, hat den Zweck, die wichtigsten Thatsachen bei der Defectur beständig vor Augen zu führen. Es wird dadurch ein zweites Exemplar der Pharmacopoe fast entbehrlich gemacht, und das zeitraubende Aufschlagen erspart. Diese Tafel besteht aus fünf kleineren Abtheilungen. Die erste Abtheilung enthält die üblichen Formeln der Pharmacopoe, die zweite die stöchiometrische Zusammensetzung der chemisch-pharmaceutischen Körper, die dritte ist ein Abdruck der Tafel der spec. Gew., welche in dem lateinischen Texte S. 282 und 283 gegeben ist. Die vierte und fünfte betreffen das spec. Gew. des Weingeistes und die Thermometerscalen.

Abtheilung I.

In diese sind bloß die Hauptthatsachen, welche die Pharmacopoe durch größeren Druck hervorgehoben hat, aufgenommen. Die Namen sind pharmaceutisch abgekürzt, die Gewichte mit Zeichen und Zahlen angegeben. So z. B. findet der, welcher Pfefferminzwasser bereiten will, die Angabe Hb. 1, dest. 7. Dieses ist genügend, um ihm anzudeuten, daß aus 1 Pfund Pfefferminze 7 Pfund Pfefferminzwasser durch Destillation bereitet werden sollen. Die Ordnung ist die alphabetische. rss. bei Spir. Vini bedeutet rectificatissimus, und r. allein bedeutet rectificatus. Wasser ist durch Aq. bezeichnet. Aq. c. bedeutet Aqua communis, und Aq. d. Aqua destillata. Die eigentlich chemischen Präparate, bei denen die einzelnen Arbeiten die Hauptsache sind, wurden, um nicht zu Fehlern Veranlassung zu geben, absichtlich weggelassen.

Abtheilung II.

Diese Abtheilung umfaßt alle chemischen Körper, welche bei der pharmaceutischen Defectur vorkommen, und giebt neben ihrem Namen die Formel und das Atomgewicht, den Wasserstoff = 1 genommen, an. Die Aufstellung ist systematisch. Es ist die von L. Gmelin's Handbuch. Sie hat den Vorzug eines Registers, ohne dessen Unannehmlichkeit zu haben, daß, wenn man von

den vielen Namen desselben Stoffes nicht den richtigen sucht, man eben nichts findet. Die Reihenfolge ist nicht nach dem Alphabet, sondern nach der Natur der Elemente. Die einzelnen Elemente sind numerirt und mit Zahlen versehen. Der Sauerstoff hat den Vortritt, dann folgen die nicht metallischen einfachen Stoffe, sogenannte Metalloide, dann die Alkali- und Erdmetalle, zuletzt die schweren Metalle. Jede Verbindung findet sich unter demjenigen Elemente aufgeführt, welches in dieser Anordnung die spätere Stelle hat. So z. B. steht Jodkalium unter Kalium, weil dies weiter unten als Jod steht. Das Schlippe'sche Salz enthält Schwefel, Natrium und Antimon. Das schwere Metall Antimon hat nach obiger Anordnung die tiefste Stelle, also findet sich dies Salz hierunter. Die Zahlen dieser Abtheilung sind der Anhaltepunkt für den wissenschaftlichen Laboranten. Die Benutzung ist im Commentar bei jedem Artikel gezeigt worden. Es lassen sich daraus die Ausbeuten, die zur Zersetzung nöthigen Mengen der Stoffe leicht berechnen. Man muß dabei sämmtliche Formeln vor Augen haben, welche concurriren. Man will z. B. Höllenstein aus feinem Silber machen und will die äußerste Ausbeute wissen. So ist die Formel des Höllensteins $AgO + NO_5$ und sein Atomgewicht 170. Hierin ist 1 At. Silber enthalten, wie der Umstand zeigt, daß bei Ag keine Zahl steht. Das Atomgewicht des Silbers ist aber 108; also geben 108 Gran reines Silber im günstigsten Falle 170 Gran salpetersaures Silber.

Fragt man z. B., wie viel Zinkoxyd durch Glühen aus dem kohlensauren Zinkoxyd erhalten werde, so sind in dessen Formel, $5\,ZnO + 2\,CO_2 + 3\,Aq = 272$, offenbar 5 Atome Zinkoxyd enthalten. Das Zinkoxyd wiegt nach der Tafel 40,2. 5 Atome Zinkoxyd wiegen also 201. So viel Oxyd wird also aus 272 trockenem kohlensauren Zinkoxyd erhalten.

Diese Abtheilung dient zu den mannichfaltigsten Berechnungen.

Abtheilung III.

Die Abtheilung der spec. Gewichte bedarf keiner Erklärung. Sie dient bloß, um diese Zahlen bequem vor Augen zu bringen und des öfteren Nachschlagens überhoben zu sein.

Abtheilung IV.

bedarf keiner Erklärung.

Abtheilung V.

Beispiele: 20° Centigrad in Reaumur zu verwandeln. $\frac{1}{5}$ von 20 ist 4, diese von 20 abgezogen lassen 16° R. 48° Reaumur in Centigrad. $\frac{1}{4}$ von 48 ist 12, dies zu 48 hinzugesetzt, giebt 60° Centigrad.

Sachregister.

A.

Acetas kalicus II, 12.
Acetas morphicus II, 154.
Acetas natricus cum Aqua II, 169.
Acetas Plumbi II, 236 und 237.
Acetometrie I, 19.
Acetum aromaticum I, 1.
Acetum concentratum I, 2.
Acetum crudum I, 15.
Acetum destillatum I, 23.
Acetum Digitalis I, 23.
Acetum plumbicum II, 122.
Acetum purum I, 23.
Acetum Rubi Idaei I, 24.
Acetum saturninum II, 122.
Acetum scilliticum I, 25.
Acidum aceticum I, 25.
Acidum aceticum aromaticum I, 32.
Acidum benzoicum I, 32.
Acidum hydrochloratum I, 39.
Acidum hydrochloratum crudum I, 55.
Acidum hydrocyanatum I, 57.
Acidum nitricum I, 71.
Acidum nitricum crudum I, 81.
Acidum nitricum fumans I, 82.
Acidum phosphoricum I, 84.
Acidum pyrolignosum crudum I, 98.
Acidum pyrolignosum rectificatum I, 99.
Acidum succinicum I, 100.
Acidum sulphuricum crudum I, 106.
Acidum sulphuricum rectificatum I, 115.
Acidum tannicum I, 121.
Acidum tartaricum I, 127.
Achillea Millefolium I, 447.
Aconitextract I, 375.
Aconitum I, 478.
Acorus Calamus II, 247.
Adeps suillus I, 132.
Aepfel, unreife II, 238.
Aepfelsaure Eisentinctur II, 417.
Aerugo I, 134.
Aether I, 135.
Aether aceticus I, 168.
Aetherrectificationsapparat I, 145.
Aethertheorie, des Verfassers I, 163.
Aetherweingeist II, 302.
Aetherisches Bittermandelöl II, 195.
Aetherisches Farrnkrautwurzelextract I, 399.
Aetherisches Seidelbastextract I, 404.
Aetherisches Thieröl II, 196.
Aethiops antimonialis I, 524.
Aethiops mineralis I, 532.
Aetzender Salmiakgeist II, 80.
Aetzkaliflüssigkeit II, 115.
Aetznatronflüssigkeit II, 122.
Alaun I, 182.
Alaunmolken II, 299.
Alkali minerale crudum II, 175.
Alkannawurzel II, 243.
Alkohol Vini II, 329.
Alkoholisirter Weingeist II, 323.
Aloe I, 180.
Aloe lucida I, 180.
Aloeextract I, 380.
Aloepillen, eisenhaltige II, 235.
Aloetinctur II, 410.
Althaea officinalis II, 243.
Althaea rosea I, 447.
Althäawurzel II, 243.
Altheeblätter I, 453.
Altheesyrup II, 392.
Alumen I, 182.
Alumen ustum I, 186.
Ameisen I, 467.
Ameisenspiritus II, 322.
Ammoniacum carbonicum I, 189.
Ammoniacum carbonicum pyrooleosum I, 192.
Ammoniacum cuprico-sulphuricum I, 193.
Ammoniacum depuratum I, 188.
Ammoniacum, Gummi I, 187.
Ammoniacum hydrochloratum crudum I, 195.
Ammoniacum hydrochloratum depuratum I, 196.
Ammoniacum hydrochloratum ferratum I, 199.
Ammoniakliniment II, 72.
Ammoniakpflaster I, 345.

Amygdalae amarae I, 203.
Amygdalae dulces I, 203.
Amylum I, 204.
Amyris Kataf II, 162.
Anacyclus officinarum II, 261.
Anchusa tinctoria II, 243.
Anderthalbchloreiſenflüſſigkeit II, 107.
Anemone pratensis I, 488.
Anethum Foeniculum II, 293.
Angelica Archangelica II, 244.
Angelicageiſt, zuſammengeſetzter II, 319.
Angelicawurzel II, 244.
Anis II, 290.
Anisöl II, 198.
Anthemis nobilis I, 444.
Antimon II, 344.
Antimonoxyd II, 350.
Antimonium crudum II, 360.
Antimonium diaphoreticum album II, 45.
Aqua Amygdalarum amararum I, 205.
Aqua Asae foetida composita I, 214.
Aqua benedicta Rulandi II, 443.
Aqua Calcariae I, 215.
Aqua Cascarillae I, 217.
Aqua Cerasorum amygdalata I, 217.
Aqua Chamomillae I, 218.
Aqua Chlori II, 97.
Aqua Cinnamomi simplex I, 218.
Aqua Cinnamomi spirituosa I, 219.
Aqua communis I, 219.
Aqua destillata I, 220.
Aqua Florum Aurantii I, 220.
Aqua Florum Naphae I, 220.
Aqua Foeniculi I, 222.
Aqua foetida antihysterica I, 222.
Aqua Goulardi I, 223.
Aqua Kreosoti I, 223.
Aqua Magnesia carbonicae I, 224.
Aqua Menthae piperitae I, 227.
Aqua Menthae piperitae spirituosa I, 228.
Aqua Opii I, 228.
Aqua oxymuriatica II, 97.
Aqua phagedaenica I, 228.
Aqua Plumbi I, 229.
Aqua Rosarum I, 229.
Aqua vegeto-mineralis I, 223.
Arabiſches Gummi I, 475.
Arbutus Uva Ursi I, 467.
Arcanum duplicatum crudum II, 47.
Arcanum duplicatum depuratum II, 48.
Arctium Lappa et Bardana II, 246.
Argentum I, 230.
Argentum foliatum I, 235.
Argentum nitricum fusum I, 235.
Armeniſcher Bolus I, 267.
Arnica montana I, 443 und 245.
Arnicawurzel II, 245.
Aromatiſcher Eſſig I, 1.
Aromatiſche Eſſigſäure I, 32.
Aromatiſche Species II, 302.
Arſenik I, 240.
Arsenicum album I, 240.
Arſenikloſung II, 300.
Artemisia Absinthium I, 477.
Artemisia vulgaris II, 245.
Asa foetida I, 240.
Asa foetida depurata I, 241.
Aſafötidatinctur II 412.
Aspidium Filix mas II, 249.
Atropa Belladonna I, 454 und II, 247.
Augenſtein I, 329.
Auro Natrium chloratum I, 242.
Aurum I, 244.
Aurum foliatum I, 245.
Auſterſchalen I, 311.

B.

Baccae Juniperi I, 245.
Baccae Rubi Idaei I, 246.
Baccae Sambuci I, 246.
Baccae Spinae cervinae I, 246.
Bärentraubenblätter I, 467.
Bärlappkraut I, 486.
Bärlappſamen II, 294.
Baldrianextract I, 416.
Baldrianöl II, 222.
Baldriantinctur II, 425.
Baldrianwurzel II, 271.
Balsamum Copaivae I, 246.
Balsamum Nucistae I, 248.
Balsamum ophthalmicum rubrum 2, 433.
Balsamum vitae externum II, 286.
Balsamum vitae Hoffmanni II, 145.
Barosma crenulata I, 455.
Baryta muriatica I. 251.
Baryta sulphurica nativa I, 250.
Baryum chloratum I, 251.
Baſilicumſalbe II, 429.
Bauerntabak I, 460
Baumöl II, 213.
Beifußwurzel II, 245.
Belladonnablätter I, 454.
Belladonnaextract I, 382.
Belladonnawurzel II, 247.
Benzoe I, 260.
Benzoeblumen I, 32.
Benzoeſäure I, 32.
Benzoetinctur II, 412.
Bergamottenöl II, 199.
Bernſtein II, 373.
Bernſteinöl II, 219 und 220.
Bernſteinſäure I, 100.
Bertramwurzel II, 261.
Bibergeil I, 287.
Bibergeiltinctur II, 413 und 414.
Biberkleeblätter I, 466.
Biberkleeextract I, 415.
Bicarbonas natricus II, 170.
Bichloretum Hydrargyri I, 502.
Biiodetum Hydrargyri I, 507.
Bilſenkrautblätter I, 457.
Bilſenkrautextract I, 402.
Bismuthum I, 260.
Bismuthum hydrico-nitricum I, 261.
Bismuthum nitricum praecipitatum I, 261.

Bisulphuretum Hydrargyri I, 305.
Bitartras kalicus II, 401, 402 und 403.
Bitterſalz, gereinigtes II, 131.
Bitterſalz, rohes II, 130.
Bitterſüßextract I, 398.
Bitterſüßſtengel II, 366.
Bittere Mandeln I, 203.
Bittere Tinctur II, 411.
Bittermandelnwaſſer I, 205.
Blattgold I, 245.
Blattſilber I, 235.
Blauſäure I, 57.
Bleichpulver I, 270.
Bleieſſig II, 122.
Bleiglätte II, 127.
Bleiſalbe II, 434.
Bleiwaſſer I, 229.
Bleiweiß I, 295.
Bleiweißpflaſter I, 349.
Bleiweißſalbe II, 430.
Bleizucker, gereinigter II, 237.
Bleizucker, roher II, 236.
Blutlaugenſalz I, 421.
Boletus igniarius I, 266.
Boletus Laricis I, 266.
Bolus alba I, 266.
Bolus Armena I, 267.
Borax I, 267.
Borarweinſtein II, 400.
Braunes Pflaſter I, 351.
Braunſtein II, 134.
Brauſepulver II, 240.
Brechwein II, 443.
Brechweinſtein II, 334.
Brechweinſteinſalbe II, 437.
Brechwurzel II, 256.
Brenzliches kohlenſaures Ammoniak I, 192.
Bruſtleder II, 228.
Bruſtpulver II, 241.
Bruſtthee II, 301.
Bukkublätter I, 455.
Burgunderharz II, 277.
Burgunderharzcerat I, 295.
Butyrum Antimonii II, 126.
Butyrum Cacao II, 199.

C.

Cacaobohnen II, 290.
Cacaobutter II, 199.
Cajeputöl II, 200.
Calcaria I, 269.
Calcaria chlorata I, 270.
Calcaria hypochlorosa I, 270.
Calcaria usta I, 269.
Calomel I, 512.
Calx viva I, 269.
Campherſpiritus II, 320.
Camphora I, 275.
Canadiſches Bibergeil I, 290.
Cannabis sativa II, 290.
Cantharidentinctur II, 412.
Cantharides I, 276.
Capita Papaveris I, 278.
Capsicum anuum I, 469.
Caragaheen I, 279.
Carbo praeparatus I, 280.
Carbo vegetabilis I, 282.
Carbonas kalicus crudus II, 17.
Carbonas natricus cum Aqua depuratus II, 178.
Cardamomen I, 383.
Cardamomum minus I, 283.
Cardobenedictenblätter I, 455.
Cardobenedictenextract I, 382.
Caricae I, 284.
Carum Carvi II, 291.
Cascarillenextract I, 383.
Cascarillentinctur II, 413.
Cascarillenwaſſer I, 217.
Cassia cinnamomea I, 286.
Cassia lanceolata I, 461.
Cassia obovata I, 462.
Cassia obtusa I, 462.
Cassia Sennae I, 463.
Castor Fiber I, 287.
Caſtoröl II, 215.
Castoreum I, 287.
Castoreum Canadense I, 290.
Cataplasma ad decubitum I, 291.
Catechu I, 291.
Catechutinctur II, 414.
Caryophylli I, 285.
Centaurea benedicta I, 455.
Cera alba I, 292.
Cera flava I, 293.
Cerasa acida I, 294.
Cerasa acida siccata I, 294.
Ceratum Cetacei I, 294.
Ceratum Resinae Burgundicae I, 295.
Ceratum Saturni II, 434.
Cerussa I, 295.
Cetaceum I, 298.
Chabert's Bandwurmöl II, 204.
Charta resinosa I, 299.
Chelidoninextract I, 384.
Chiliſalpeter II, 180.
Chinaextract I, 384.
Chinaextract, kaltbereitetes I, 385.
Chinium hydrochloratum I, 301.
Chinium muriaticum I, 301.
Chinium sulphuricum I, 302.
Chinioideum I, 300.
Chloras kalicus crudus II, 30.
Chloräther ſpiritus II, 303.
Chlorbarium I, 251.
Chloreiſen I, 423.
Chloretum Hydrargyri I, 512.
Chlorgoldnatrium I, 242.
Chlorſpießglanzflüſſigkeit II, 126.
Chlorwaſſer II, 97.
Chlorzink 2, 444.
Cineres clavellati II, 17.
Cinnabaris I, 305.
Cinnamomum acutum I, 306.
Citronenmeliſſe I, 457.

Citronenſaftſyrup II, 399.
Citronenſchale I, 322.
Citrus Aurantium I, 320 und 454.
Cnicus benedictus I, 455.
Cochenille I, 307.
Cochlearia officinalis I, 481.
Coccnlus palmatus II, 249.
Coccus Cacti I, 307.
Coccionella I, 307.
Colchicum autumnale II, 248 und 292.
Colla Piscium I, 533.
Colocynthis I, 309.
Colocynthis praeparata I, 309.
Colophonium I, 310.
Coloquinte I, 309.
Coloquintenextract I, 393.
Coloquintentinctur II, 415.
Columboextract I, 395.
Conchae I, 311.
Concentrirter Eſſig I, 2.
Conchae praeparatae I, 311.
Conium maculatum I, 482.
Convolvulus Scammonium II, 286.
Copaivabalſam I, 246.
Coriandrum sativum II, 293.
Cornu Cervi I, 312.
Cortex adstringens brasiliensis I, 312.
Cortex Cascarillae I, 313.
Cortex Chinae fuscus I, 314.
Cortex Chinae regius I, 317.
Cortex Fructus Aurantii I, 320.
Cortex Fructus Citri I, 322.
Cortex Mezerei I, 323.
Cortex Peruvianus I, 314.
Cortex Quassiae I, 323.
Cortex Quercus I, 323.
Cortex Radicis Granati I, 324.
Cortex Salicis I, 324.
Cortex Simarubae I, 325.
Cremor Tartari II, 402.
Cremor Tartari solubilis II, 400.
Crocus I, 325.
Crocus Martis aperitivus I, 427.
Croton Eluteria I, 313.
Crotonöl II, 205.
Crystalli Tartari II, 402.
Cubebae I, 326.
Cuprum aluminatum I, 329.
Cuprum I, 328.
Cuprum aceticum I, 328.
Cuprum sulphuricum venale I, 332.
Cuprum sulphuricum purum I, 329.
Curcuma Zedoaria II, 272.
Cyanwaſſerſtoffſäure I, 57.
Cydonia vulgaris II, 293.

D.

Daphne Mezereum I, 323.
Datura Stramonium I, 465 und II, 298.
Decoctum Zittmanni fortius I, 333.
Decoctum Zittmanni mitius I, 335.
Deſtillirtes Waſſer I, 220.
Diachylonpflaſter I, 355 und 358.
Doppelt kohlenſaures Natron II, 170.
Dorema Ammoniacum I, 187.
Dower'ſches Pulver II, 242.
Dreiblattextract I, 415.
Dzondi's ätzender Ammoniakſpiritus II, 317.

E.

Eibiſchblätter I, 453.
Eibiſchwurzel II, 243.
Eicheln I, 472.
Eichelkaffee I, 473.
Eichenrinde I, 323.
Eiſenhütleinkraut I, 478.
Eiſen I, 423.
Eiſenchlorür I, 423.
Eiſenchlorürlöſung II, 105.
Eiſenhaltiges Aepfelextract I, 398.
Eiſenhaltiger Salmiak I, 199.
Eiſenhütleinextract I, 375.
Eiſenhütleintinctur II, 410.
Eiſenoxydhydrat und eſſigſaures Eiſenoxyd in Waſſer I, 426.
Eiſenoxydhydrat in Waſſer I, 432.
Eiſenoxydtinctur, ätheriſche II, 416.
Eiſenvitriol I, 440.
Eiſeſſig I, 25.
Elaeosacchara I, 336.
Electuarium e Senna I, 336.
Elemi I, 337.
Elemiſalbe II, 430.
Elettaria Cardamomum I, 283.
Elixir paregoricum II, 420.
Elixir acidum Halleri II, 146.
Elixir Aurantiorum compositum I, 338.
Elixir roborans Whyttii II, 415.
Elixir Vitrioli Mynsichti I, 411.
Emplastrum adhaesivum I. 339.
Emplastrum adhaesivum anglicum I, 344.
Emplastrum Ammoniaci I, 345.
Emplastrum Cantharidum ordinarium I, 346.
Emplastrum Cantharidum perpetuum I, 347.
Emplastrum cephalicum I, 354.
Emplastrum Cerussae I, 349.
Emplastrum Diachylon compos. I, 355.
Emplastrum Diachylon simplex I, 358.
Emplastrum foetidum I. 350.
Emplastrum fuscum I, 351.
Emplastrum de Galbano crocatum I, 352.
Emplastrum Hydrargyri I, 353.
Emplastrum Lithargyri compositum I, 355.
Emplastrum Lithargyri simplex I, 358.
Emplastrum mercuriale I, 353.
Emplastrum nigrum I, 351.
Emplastrum Noricum I, 351.
Emplastrum opiatum I, 354.
Emplastrum oxycroceum I, 355.
Emplastrum Plumbi compositum I, 355.
Emplastrum Plumbi simplex I, 358.
Emplastrum resolvens I, 350.

Emplastrum saponatum I, 365.
Emplastrum vesicatorium I, 346.
Emplastrum vesicatorium perpetuum I, 347.
Englisch Pflaster I, 344.
Enzianextract I, 400.
Enziantinctur I, 417.
Enzianwurzel II, 250.
Erythraea Centaurium I, 480.
Essigäther I, 168.
Essigätherweingeist II, 303.
Essigalkohol I, 25.
Essignaphtha I, 168.
Essigsäure I, 25.
Essigsaure Eisenoxydflüssigkeit II, 103.
Essigsaures Kali II, 12.
Essigsaures Kupferoxyd I, 328.
Essigsaures Morphium II, 154.
Essigsaures Natron II, 169.
Euphorbium 1, 366.
Ewiges Spanischfliegenpflaster I, 347.
Extractum Absinthii I, 366.
Extractum Aconiti I, 375.
Extractum Aconiti siccum I, 380.
Extractum Aloes I, 380.
Extractum Belladonnae I, 382.
Extractum Belladonnae siccum. I, 382.
Extractum Cardui benedicti I, 382.
Extractum Cascarillae I, 383.
Extractum Chelidonii 1, 384.
Extractum Chinae frig. par. I, 385.
Extractum Chinae fuscae I, 384.
Extractum Cinae aethereum I, 387.
Extractum Colocynthidis I, 393.
Extractum Colombo I, 395.
Extractum Conii maculati siccum I, 396.
Extractum Conii maculati I, 395.
Extractum Corticis Aurantii I, 396.
Extractum Digitalis I, 398.
Extractum Digitalis siccum I, 398.
Extractum Dulcamarae I, 398.
Extractum Ferri pomatum I, 398.
Extractum Filicis aethereum I, 399.
Extractum Foliorum Inglandis I, 400.
Extractum Gentianae 1, 400.
Extractum Graminis I, 401.
Extractum Gratiolae I, 401.
Extractum Hellebori nigri I, 402.
Extractum Hyoscyami I, 402.
Extractum Hyoscyami siccum I, 402.
Extractum Ipecacuanhae I, 402.
Extractum Lactucae virosae I, 403.
Extractum Lactucae virosae siccum I, 403.
Extractum Mezerei aethereum I, 404.
Extractum Myrrhae I, 406
Extractum Nucum vomicarum aquosum I, 406.
Extractum Nucum vomicarum spirituosum I, 407.
Extractum Opii I, 408.
Extractum Quassiae I, 403.
Extractum Ratanhae I, 409.
Extractum Rhei I, 410.
Extractum Rhei compositum I, 411.
Extractum Scillae I, 412.
Extractum Senegae I, 412.
Extractum Sennae I, 313.
Extractum Stramonii I, 413.
Extractum Taraxaci I, 414.
Extractum Tarraxaci liquid. I, 414.
Extractum Trifolii I, 415.
Extractum Valerianae I, 416.

F.

Färberröthe II, 264.
Farina Hordei I, 417.
Farina Hordei praep. I, 417.
Farrnkrautwurzel II, 249.
Feigen I, 284.
Fel Tauri I, 418.
Fel Tauri inspissatum I, 418.
Feldkümmelkraut I, 489.
Fenchelöl II, 207.
Fenchelsamen II, 294.
Fenchelwasser I, 222.
Ferro-Kalium cyanatum flavum I, 421.
Eerro-Kalium tartaricum I, 419.
Ferrum I, 423.
Ferrum carbonicum I, 427.
Ferrum chloratum I, 423.
Ferrum hydrico-aceticum cum Aqua I, 426.
Ferrum hydricum I, 427.
Ferrum hydricum in Aqua I, 432.
Ferrum iodatum saccharatum I, 432.
Ferrum muriaticum oxydulatum I, 423.
Ferrum oxydulatum fuscum I, 427.
Ferrum phosphoricum oxydulatum I, 438.
Ferrum pulveratum I, 438.
Ferrum sulphuricum purum I, 440.
Ferrum sulphuricum venale I, 442.
Feuerschwamm I, 266.
Fingerhutblätter I, 455.
Fingerhutessig I, 23.
Fingerhutextract I, 398.
Fingerhuttinctur II, 416.
Fliederbeeren I, 246.
Fliederblumen I, 449.
Fliedermuß II, 383.
Flores Arnicae I, 443.
Flores Aurantii I, 443.
Flores Chamomillae Romanae I, 444.
Flores Chamomillae vulgaris I, 444.
Flores Lavandulae I, 446.
Flores Malvae arboreae I, 447.
Flores Millefolii I, 447.
Flores Naphae I, 443.
Flores Rhoeados I, 448.
Flores Rosarum incarnatarum I, 448.
Flores Sambuci I, 449.
Flores Stoechados citrinae I, 450.
Flores Sulphuris II, 391.
Flores Sulphuris loti II, 450.
Flores Tanaceti I, 384.

Flores Tiliae I, 451.
Flores Verbasci I, 452.
Flores Zinci II, 447.
Flüchtiges Hirschhornsalz I, 192.
Flüchtiges Laugensalz I, 189.
Folia Althaeae I, 453.
Folia Aurantii I, 454.
Folia Buccu I, 455.
Folia Belladonnae I, 454.
Folia Cardui benedicti I, 455.
Folia Digitalis I, 455.
Folia Farfarae I, 456.
Folia Hyoscyami I, 457.
Folia Juglandis I, 457.
Folia Melissae I, 457.
Folia Menthae crispae I, 158.
Folia Menthae piperitae I, 458.
Folia Nicotianae I, 459.
Folia Nicotianae rusticae I, 460.
Folia Rorismarini I, 460.
Folia Rutae I, 460.
Folia Salviae I, 460.
Folia Sennae I, 461.
Folia Sennae sine resina I, 464.
Folia Sennae Spiritu Vini extracta I, 464.
Folia Stramonii I, 465.
Folia Toxicodendri I, 466.
Folia Trifolii fibrini I, 466.
Folia Uvae Ursi I, 467.
Formicae I, 476.
Franzosenholz II, 69.
Franzwein II, 440.
Fructus Citri I, 469.
Fructus Citri immaturi I, 468.
Fucus crispus I, 279.

G.

Gadus Morrhua II, 207.
Galbanum I, 470.
Galbanum depuratum I, 471.
Galbanumöl II, 207.
Galbanumtinctur II, 417.
Galgantwurzel II, 250.
Gallae I, 472.
Galläpfel I, 472.
Gartenraute I, 460.
Gebrannter Alaun I, 186.
Gelbes Wachs I, 293.
Gemeiner Syrup II, 396.
Gemeines Wasser I, 219
Gentiana lutea II, 250.
Gepulvertes Eisen I, 438.
Gerbsäure I, 121.
Gerbestoff I. 121.
Gereinigter Salmiak I, 196.
Gereinigter Schwefel II, 384.
Gerstenmehl I, 417.
Geum urbanum II, 248.
Gewürzpulver II, 241.
Gewürztinctur II, 411.
Gewürznelken I, 285.
Gewürznelkenöl II, 202.
Gezuckertes Jodeisen I, 432.
Gichtpapier I, 299.
Giftlattigextract I, 403.
Giftlattigkraut I, 484.
Glandes Quercus I, 472.
Glandes Quercus tostae I, 473.
Glaubersalz, gereinigtes II, 187.
Glaubersalz, rohes II, 186.
Gnaphalium arenarium I, 450.
Glycyrrhiza echinata II, 251
Glycyrrhiza glabra II, 252.
Glycerin I, 361.
Goldschwefel II, 353.
Gottesgnadenkraut I, 484.
Gottesgnadenkrautextract I, 401.
Göttling's Kühlapparat I, 4.
Goulard'sches Wasser I, 223.
Granatwurzelrinde I, 324.
Gratiola officinalis I, 484.
Gratiolaextract I, 401.
Grüne Seife II, 286.
Grüner Vitriol I, 442.
Grünspanliniment II, 71.
Gold I, 244.
Guajacum officinale II, 69 u. II, 274.
Guajacharz II, 274.
Guajacholz II, 69.
Guajacharztinctur II, 422.
Guajacseife II, 281.
Guajactinctur, ammoniakhaltige II, 417.
Gummi Ammoniacum I, 187.
Gummi arabicum I, 475.
Gummi Galbanum I, 470.
Gummi Gutti I, 476.
Gummischleim II, 160.
Gummiteig II, 228.
Gutti I, 476.

H.

Hammeltalg II, 287.
Harzpapier I, 299.
Hauhechelwurzel II, 259.
Hausenblase I, 533.
Hausseife II, 280.
Helleborus niger II, 254.
Hepar Sulphuris salinum II, 62 und 63.
Herba Absinthii I, 477.
Herba Aconiti I, 478.
Herba Ballotae lanatae I, 479.
Herba Botryos Mexicanae I, 481.
Herba Centaurii minoris I, 480.
Herba Chelidonii I, 480.
Herba Chenopodii ambrosioidis I, 481.
Herba Cochleariae I, 481.
Herba Conii maculati I, 482.
Herba Gratiolae I, 484.
Herba Jaceae I, 490.
Herba Lactucae virosae I, 484.
Herba Lobeliae I, 485.
Herba Lycopodii clavati I, 486.
Herba Marrubii I, 486.
Herba Meliloti citrinae I, 487.
Herba Polygalae amarae I, 487.
Herba Pulsatillae I, 488.

Herba Sabinae I, 489.
Herba Serpylli I, 489.
Herba Thymi I, 490.
Herba Violae tricoloris I, 490.
Himbeeren I, 246.
Himbeereneſſig I, 24.
Himbeerenſyrup II, 398.
Hirſchhorn I, 312.
Hirſchhornöl II, 198.
Hirudines I, 491.
Höllenſtein I, 235.
Holländiſcher Syrup II, 396.
Hollunderblumen I, 449.
Holzkohle I, 282.
Holzthee II, 301.
Hopfen II, 366.
Huflattigblätter I, 456.
Humulus Lupulus II, 366.
Hydrargyrum I, 496.
Hydrargyrum amidato-bichloratum I, 497.
Hydrargyrum bichloratum corrosivum I, 502.
Hydrargyrum biiodatum rubrum I, 507.
Hydrargyrum chloratum mite I, 512.
Hydrargyrum iodatum flavum I, 525.
Hydrargyrum oxydatum rubrum I, 526.
Hydrargyrum oxydulatum nigrum I, 529.
Hydrargyrum stibiato-sulphuratum I, 524.
Hydrargyrum et Stibium sulphurata I, 524.
Hydrargyrum sulphuratum nigrum I, 532.
Hydras ferricus I, 427.
Hyoscyamus niger I, 457.

I.

Ichthyocolla I, 533.
Icica Icicariba I, 337.
Indicum I, 534.
Indigo I, 534.
Infusum Sennae compositum II, 5.
Ingwer II, 272.
Inula Helenium II, 253.
Iodum II, 7.
Ipecacuanha II, 256.
Ipecacuanhaextract I, 402.
Ipecacuanhapaſtillen II, 427.
Ipecacuanhaſyrup II. 397.
Ipecacuanhatinctur II, 419.
Ipomoea Purga II, 255.
Iris Florentina II, 258.
Irländiſches Perlmoos I, 279.
Isländiſch Moos II, 68.

J.

Jalappenharz II, 275.
Jalappenpillen II, 235.
Jalappenſeife II, 282.
Jalappenwurzel II, 255.
Jodeiſen I, 432.
Iodetum kalicum II, 52.
Jodkalium II, 52.
Jodkaliumſalbe II, 433.
Jodtinctur II, 417.
Jodqueckſilber, rothes I, 507.
Jodqueckſilber, gelbes I, 525.
Juglans regia I, 457.

K.

Kali aceticum II, 12
Kali borussicum I, 421.
Kali carbonicum crudum II, 17.
Kali carbonicum depuratum II, 22.
Kali carbonicum purum II, 25.
Kali causticum fusum II, 33.
Kali causticum siccum II, 36.
Kali chloricum crudum II, 30.
Kali chloricum depuratum II, 32.
Kali hydricum fusum II, 33.
Kali hydricum siccum II, 36.
Kali hydroiodicum II, 52.
Kali muriaticum oxygenatum II, 30.
Kali nitricum crudum II, 37.
Kali nitricum depuratum II, 39.
Kali stibicum II, 45.
Kali sulphuricum crudum II, 47.
Kali sulphuricum depuratum II, 48.
Kali tartaricum II, 50.
Kali zooticum I, 421.
Kalihydratflüſſigkeit II, 115.
Kalium iodatum II, 52.
Kalium sulphuratum II, 62.
Kalium sulphuratum pro balneo II, 63.
Kalk I, 269.
Kalkwaſſer I, 215.
Kalmusöl II, 201.
Kalmustinctur II, 412.
Kalmuswurzel II, 247.
Kamillenöl, citronenölhaltiges II, 202.
Kamillenöl, reines II, 203.
Kamillenwaſſer I, 218.
Kampher I, 275.
Kampherſpiritus II, 320.
Kampherwein II, 440.
Kardamomen I, 283.
Kermes minerale II, 363.
Kino II, 65.
Kirſchenſyrup II, 395.
Kirſchenwaſſer I, 217.
Klatſchroſen I, 448.
Klebpflaſter I, 339.
Klettenwurzel II, 246.
Kochſalz II, 163.
Kohlenſaures Ammoniak I, 189.
Kohlenſaures Bittererdewaſſer I, 224.
Kohlenſaures Eiſen I, 427.
Kolombowurzel II, 249.
Koloquinte I, 309.
Korianderſamen II, 293.
Königschinarinde I, 317.
Krähenaugen II, 189.
Krähenaugenextract I, 406 und 407.
Kraftmehl I, 204.
Krameria triandra II, 262.
Krappwurzel II, 264.
Krauſeminzeblätter I, 458.
Krauſeminzöl II, 212.

Kreosotum II, 66.
Kreosotwasser I, 223.
Kreuzblume I, 487.
Kreuzdornbeeren I, 246.
Kubeben I, 326.
Küchenschelle, schwarze I, 488.
Kümmel II, 291.
Kümmelöl I., 201.
Kupfer I, 328.
Kupferalaun I, 329.
Kupfervitriol I, 329 u. 332.
Kurella'sches Pulver II, 241.

L.

Lac Sulphuris II, 385.
Lactuca virosa I, 484.
Lärchenschwamm I, 266.
Lakriz II, 374.
Lapis causticus Chirurgorum II, 33.
Laudanum liquidum Sydenhami II, 420.
Laurus Camphora I, 275.
Laurus Cinnamomum I, 306.
Laurus nobilis II, 210.
Laurus Sassafras II, 70.
Lavandula vera II, 211.
Lavendelblume I, 446.
Lavendelspiritus II, 323.
Leinsamen II, 294.
Leinsamenkuchen II, 236.
Leontodon Taraxacum II, 271.
Leonurus lanatus I, 479.
Lichen Caragaheen I, 279.
Lichen islandicus II, 68.
Liebstöckelwurzel II, 259.
Lignum Guajaci II, 69.
Lignum Quassiae II, 70.
Lignum Sassafras II, 70.
Ligusticum Levisticum II, 259.
Limatura Martis pulverata I, 438.
Lindenblüthen I, 451.
Linimentum Aeruginis II, 71.
Linimentum ammoniacatum II, 72.
Linimentum saponato - ammoniacatum II, 72.
Linimentum saponato - camphoratum II, 73.
Linimentum volatile II, 72.
Linum usitatissimum II, 236.
Liquor Acetatis ammonici II, 75.
Liquor Ammoniaci acetici II, 75.
Liquor Ammoniaci anisatus II, 78.
Liquor Ammoniaci carbonici II, 78.
Liquor Ammoniaci carbonici pyro - oleosi II, 80.
Liquor Ammoniaci caustici II, 80.
Liquor Ammoniaci succinici II, 96.
Liquor anodynus martiatus II, 320.
Liquor anodynus mineralis Hoffmanni II, 302.
Liquor Carbonatis kalici II, 115.
Liquor Chloreti ferrosi II, 105.
Liquor Chlori II, 97.
Liquor Ferri acetici II, 103.
Liquor Ferri chlorati II, 105.
Liquor Ferri oxydati hydrico - acetici I, 426.
Liquor Ferri sesquichlorati II, 107.
Liquor Hydrargyri bichlorati corrosivi II, 112.
Liquor Hydrargyri nitrici oxydulati II, 112.
Liquor Kali acetici II, 114.
Liquor Kali carbonici II, 115.
Liquor Kali hydrici II, 115.
Liquor Myrrhae II, 121.
Liquor Natri hydrici II, 122.
Liquor Plumbi hydrico - acetici II, 122.
Liquor Stibii chlorati II, 126.
Lithargyrum II, 127.
Lobelia inflata I, 485.
Lobelienkraut I, 485.
Lobelientinctur II, 419.
Löffelkraut I, 481.
Löffelkrautspiritus II, 320.
Löwenzahnextract I, 414.
Löwenzahnmuß I, 415.
Löwenzahnwurzel II, 271.
Lohe I, 323.
Lorbeeröl II, 210.
Lycopodium clavatum I, 486 und II, 294.
Lytta vesicatoria I, 276.

M.

Macis II, 128.
Madeirawein II, 441.
Magisterium Bismuthi I, 261.
Magnesia alba II, 129.
Magnesia, gebrannte II, 132.
Magnesia hydrico - carbonica II, 129.
Magnesia, kohlensaure II, 129.
Magnesiapulver mit Rhabarber II, 242.
Magnesia sulphurica cruda II, 130.
Mandeln I, 203.
Mandelöl II, 190.
Mandelsyrup II, 393.
Manganhyperoxyd II, 134.
Manganum oxydatum nativum II, 134.
Manna II, 136.
Magnesia usta II, 132.
Marrubium vulgare I, 486.
Mastiche II, 137.
Matricaria Chamomilla I, 444.
Meconium II, 223.
Medicinische Seife II, 283.
Mel depuratum II, 138.
Mel II. 138.
Mel despumatum II, 138.
Mel rosatum II, 144.
Melaleuca Cajeputi II, 200.
Melilote I, 487.
Melilotus officinalis I, 487.
Melisse I, 457.
Melissa officinalis I, 457.
Meloë vesicatorius I, 276.

Meerschwämme II, 334.
Meerzwiebel II, 269.
Meerzwiebelessig I, 25.
Meerzwiebelextract I, 412.
Meerzwiebelsauerhonig II, 226.
Meerzwiebeltinctur II, 424.
Mennige II, 145.
Mercurius dulcis I, 512.
Mercurius nitrosus II, 112.
Mercurius praecipitatus albus I, 497.
Mercurius praecipitatus ruber I, 526.
Mercurius solubilis Hahnemanni I, 529.
Mercurius sublimatus corrosivus I, 502.
Mercurius vivus I, 496.
Mexicanisches Traubenkraut I, 481.
Milchzucker II, 280.
Mineralkermes II, 363.
Minium II, 145.
Mistel II, 443.
Mixtura oleosa balsamica II, 145.
Mixtura sulphurica acida II, 146.
Mixtura vulneraria acida II, 147.
Mohnköpfe I, 278.
Mohnöl II, 214.
Mohnsamen II, 295.
Molken II, 298.
Morphium II, 147.
Morphium aceticum II, 154.
Moschus II, 155.
Moschustinctur II, 419.
Mucilago Cydoniae II, 159.
Mucilago Gummi Arabici II, 160.
Mucilago Salep II, 161.
Muscatbalsam I, 248.
Muscatblüthe II, 128.
Muscatblüthenöl II, 211.
Muscatnüsse II, 189.
Muscatnußöl II, 212.
Mutterharz I, 470.
Mutterkorn II, 287.
Mutterpflaster I, 351.
Myristica moschata II, 189 u. 211 u. 212.
Myrrha II, 162.
Myrrhenextract I, 406.
Myrrhenflüssigkeit II, 121.
Myrrhentinctur II, 419.

N

Naphtha Vitrioli I, 135.
Natrium chloratum II, 163.
Natro-Kali tartaricum II, 164.
Natronweinstein II, 164.
Natrum aceticum II, 109.
Natrum bicarbonicum II, 170.
Natrum carbonicum acidulum II, 170.
Natrum carbonicum crudum II, 175.
Natrum carbonicum depuratum II, 178.
Natrum carbonicum depuratum siccum II, 179.
Natrum muriaticum II, 163.
Natrum nitricum crudum II, 180.
Natrum nitricum depuratum II, 183.
Natrum phosphoricum II, 184.
Natrum sulphuricum crudum II. 186.
Natrum sulphuricum depuratum II, 187.
Natrum sulphuricum depuratum siccum II, 188.
Nelkenwurzel II. 148.
Nicotiana Tabacum I, 459.
Nießwurzel, schwarze, II, 254.
Nießwurzel, weiße II, 252.
Nitras kalicus crudus II, 37.
Nitras natricus crudus II, 180.
Nitrum crudum II, 37.
Nitrum cubicum crudum II, 180.
Nitrum cubicum depuratum II, 183.
Nuces moschatae II, 189.
Nuces vomicae II, 189.
Nußblätter I, 457.
Nußblätterextract I, 400.

O

Ochsengalle I, 418.
Ochsengalle, eingedickte I, 418.
Oelig-balsamische Mixtur II, 145.
Oelsüß I, 361.
Oelzucker I, 336.
Olea europaea II, 213.
Oleum Absinthii II, 190.
Oleum Amygdalarum II, 190.
Oleum Amygdalarum aethereum II, 195.
Oleum animale aethereum II, 196.
Oleum animale Dippelii II, 196.
Oleum animale foetidum II, 196.
Oleum Anisi II, 198.
Oleum Bergamottae II, 199.
Oleum Cacao II, 199.
Oleum Cajeputi II, 200.
Oleum Cajeputi rectificatum II, 201.
Oleum Calami II, 201.
Oleum Caryophyllorum II, 202.
Oleum Carvi II, 201.
Oleum Cassiae cinnamomeae II, 204.
Oleum Castoris II, 215.
Oleum Chamomillae citratum II, 202.
Oleum Cinnamonii II, 204.
Oleum contra Taeniam Chaberti II, 204.
Oleum Cornu Cervi II, 198.
Oleum Corticis Citri II, 205.
Oleum Crotonis II, 205.
Oleum de Cedro II, 205.
Oleum Florum Aurantii II, 209.
Oleum Foeniculi II, 207.
Oleum Galbani II, 207.
Oleum Jecoris Aselli II, 209.
Oleum Juniperi II, 210.
Oleum Lauri II, 210.
Oleum Lavandulae II, 211.
Oleum Macidis II, 211.
Oleum Menthae crispae II, 212.
Oleum Menthae [illegible]ae II, 212.
Oleum Neroli II, [illegible]
Oleum Nucistae II, 212.
Oleum Olivarum II, 213.

Oleum Papaveris II, 214.
Oleum Petrae II, 230.
Oleum phosphoratum II, 214.
Oleum Ricini II, 215.
Oleum Rosmarini II, 216.
Oleum Rosarum II, 216.
Oleum Sabinae II, 217.
Oleum Salviae II, 217.
Oleum Sinapis II, 217.
Oleum Succini II, 219,
Oleum Succini rectificatum II, 220.
Oleum Tanaceti II, 220.
Oleum Tartari per deliquium II, 115.
Oleum Terebinthinae II, 221.
Oleum Terebinthinae rectificatum II, 221.
Oleum Thymi II, 222.
Oleum Valerianae II, 222.
Olibanum II, 223.
Olivenöl II, 213.
Ononis spinosa II, 259.
Opium II, 223.
Opiumextract I, 408.
Opiumpflaster I, 354.
Opiumtinctur, einfache II, 421.
Opiumtinctur, saffranhaltige II, 420.
Opiumwasser I, 228.
Ornus europaea II, 136.
Os Sepiae II, 225.
Oxydum hydrargyricum I, 526.
Oxycroceuspflaster I, 355.
Oxydum plumbicum semifusum II, 127.
Oxymel Aeruginis II, 71.
Oxymel scilliticum II, 226.
Oxymel simplex II, 226.

P.

Paeonia officinalis II, 260.
Päonienwurzel II, 260.
Papaver somniferum I, 278 und II, 295.
Paregorisches Elixir II, 420.
Pasta Althaeae II, 228.
Pasta gummosa II, 228.
Pasta Liquiritiae II, 226.
Pâte de Jujubes II, 228.
Peruvianischer Balsam I, 249.
Perubalsamsyrup II, 394.
Petersiliensamen II, 295.
Petroleum II, 230.
Petroleum rectificatum II, 231.
Pfeffermünze I, 458.
Pfefferminzwasser I, 227.
Pfefferminzwasser, weingeistiges I, 228.
Pfefferminzzeltchen II, 278.
Phagedänisches Wasser I, 228.
Phellandrium aquaticum II, 296.
Phosphas natricus II, 184.
Phosphorsäure I, 84.
Phosphorsaures Eisen I, 438.
Phosphorsaures Natron II, 184.
Phosphorus II, 232.
Pilulae aloeticae ferratae II, 235.
Pilulae Jalapae II, 235.
Pilulae italicae nigrae II, 235.
Pilulae odontalgicae II, 235.
Pimpinella Anisum II, 290.
Pimpinella Saxifraga I, 260.
Pimpinelleutinctur II, 422.
Pimpinellenwurzel II, 260
Pinus silvestris I, 310.
Pistacia Lentiscus II, 137.
Pix navalis II, 273.
Placenta Seminis Lini II, 236.
Plumbum aceticum crudum II, 236.
Plumbum aceticum depuratum II, 237.
Pockholz II, 69.
Polygala Senega II, 270.
Poma Citri I, 469.
Poma immatura acidula II, 238.
Pomeranzen, unreife I, 468.
Pomeranzenelixir I, 338.
Pomeranzenblätter I, 454.
Pomeranzenblüthen I, 443.
Pomeranzenblüthenöl II, 206.
Pomeranzenblüthensyrup II, 397.
Pomeranzenblüthenwasser I, 220.
Pomeranzenschale I, 320.
Pomeranzenschalenextract I, 396.
Pomeranzenschalensyrup II, 396.
Pomeranzenschalentinctur II, 416.
Pottasche, gereinigte II, 22.
Pottasche, rohe II, 17.
Präcipitat, rother I, 526.
Präcipitat, weißer I, 497.
Präparirte Austerschalen I, 311.
Präparirtes Gerstenmehl I, 417.
Präparirte Kohle I, 280.
Preßschwämme II, 333.
Pulpa Tamarindorum II, 238.
Pulvis aërophorus II, 240.
Pulvis aërophorus laxans II, 241.
Pulvis aromaticus II, 241.
Pulvis Doweri II, 242.
Pulvis Glycyrrhizae comp. II, 241.
Pulvis gummosus II, 242.
Pulvis Ipecacuanhae opiatus II, 242.
Pulvis Liquiritiae comp. II, 241.
Pulvis Magnesiae cum Rheo II, 242.
Purgirbrausepulver II, 241.

Q.

Quassia amara II, 70.
Quassiarinde I, 313.
Queckenextract I, 401.
Queckenmuß I, 401.
Queckenwurzel II, 253.
Quecksilber I, 496.
Quecksilberoxydul, schwarzes I, 529.
Quecksilberpflaster I. 353.
Quecksilbersalbe, graue II, 430.
Quecksilbersalbe, rothe II, 433.
Quecksilberspiesglanz, geschwefeltes I, 524.
Quecksilbersublimat, I, 502.
Quecksilbersublimatlösung II, 112.

Quendelkraut I, 489.
Quercus Robur u. peduncalata I, 323 u. 472.
Quittensamen II, 293.
Quittenschleim II, 159.

R.

Radix Alcannae II, 243.
Radix Althaeae II, 243.
Radix Angelicae II, 244.
Radix Arnicae II, 245.
Radix Artemisiae II, 245.
Radix Bardanae II, 246.
Radix Belladonnae II, 247.
Radix Calami II, 247.
Radix Caryophyllatae II, 248.
Radix Colchici II, 248.
Radix Colombo II, 249.
Radix Enulae II, 253.
Radix Filicis II, 249.
Radix Galangae II, 250.
Radix Gentianae II, 250.
Radix Glycyrrhizae echinatae II, 251.
Radix Glycyrrhizae glabrae II, 252.
Radix Graminis II, 253.
Rapix Helenii II, 253.
Radix Hellebori albi II, 254.
Radix Hellebori nigri II, 254.
Radix Ipecacuanhae II, 256.
Radix Iridis Florentinae II, 258.
Radix Jalappae II, 255.
Radix Levistici II, 259.
Radix Ononidis II, 259.
Radix Paeoniae II, 260.
Radix Pimpinellae II, 260.
Radix Pyrethri II, 261.
Radix Ratanhae II, 262.
Radix Rhei II, 262.
Radix Rubiae tinctorum II, 264.
Radix Salep II, 264.
Radix Sassaparillae II, 265.
Radix Scillae II, 269.
Radix Senegae II, 270.
Radix Serpentariae Virginianae II, 270.
Radix Taraxaci II, 271.
Radix Taraxaci cum Herba II, 271.
Radix Valerianae minoris II, 271.
Radix Zedoariae II, 272.
Radix Zingiberis II, 272.
Rainfarrnblumen I, 450.
Rainfarrnöl II, 220.
Ratanhiaextract I, 409.
Ratanhiatinctur II, 422.
Ratanhiawurzel II, 262.
Rauchende Salpetersäure I, 82.
Raute I, 460.
Reagentien, officinelle II, 460.
Rectificirter Holzessig I, 99.
Rectificirter Weingeist II, 333.
Regulus Antimonii II, 344.
Reiner Essig I, 23.
Resina empyreumatica liquida II, 273.
Resina empyreumatica solida II, 273.
Resina Guajaci II, 274.
Resina Jalappae II, 275.
Resina Pini Burgundica II, 277.
Rhabarberextract I, 410 und 411.
Rhabarbersyrup II, 397.
Rhabarbertinctur, wässerige II, 422.
Rhabarbertinctur, weinige II, 424.
Rhabarberwurzel II, 262.
Rhus radicans I, 466.
Ricinus communis II, 215.
Ricinusöl II, 215.
Robert Whytt II, 415.
Rohes chlorsaures Kali II, 30.
Roher Essig I, 15.
Roher Holzessig I, 98.
Rohe Holzsäure I, 98.
Rohe Schwefelsäure I, 106.
Roher Salmiak I, 195.
Römische Kamillen I, 444.
Roob Juniperi II, 382.
Roob Sambuci II, 383.
Rosenblumenblätter I, 448.
Rosenhonig I, 141.
Rosenöl II, 216.
Rosenpomade II, 436.
Rosenwasser I, 229.
Rosmarinblätter I, 460.
Rosmarinöl II, 216.
Rosmarinsalbe II, 436.
Rosmarinus officinalis I, 460 u. II, 216.
Rosa centifolia I, 448.
Rothes Queckſilberoxyd I, 526.
Rotulae Menthae piperitae II, 278.
Rotulae Sacchari II, 279.
Ruhrrinde I, 325.

S.

Sabadillsamen II, 296.
Saccharum II, 279.
Saccharum Lactis II, 280.
Saccharum Saturni II, 236 und 237.
Sadebaumkraut I, 489.
Sadebaumöl II, 217.
Safran I, 325.
Safranhaltiges Galbanumpflaster I, 352.
Safranpflaster I, 355.
Safransyrup II, 396.
Salbeiblätter I, 460.
Salbeiöl II, 217.
Salepschleim II, 161.
Salepwurzel II, 264.
Salmiak I, 195 und 196.
Salmiakgeist II, 80.
Salmiakgeist, Stärke-Tabelle II, 95.
Salpeter, gereinigter II, 39.
Salpeter, roher II, 37.
Salpeterätherweingeist II, 306.
Salpetergeist I, 81.
Salpetersäure I, 71.
Salpetersäure, Tabelle der Stärke I, 80.
Salpetersaures Natron II, 180 und 183.

Sal amarum II, 130 und 131.
Sal culinare II, 163.
Sal mirabile Glauberi II, 186 und 187.
Sal polychrestum Seignetti II, 164.
Sal Prunellae II, 44.
Sal Seignetti II, 164.
Sal Sodae crudus II, 175.
Sal Sodae depuratus II, 178.
Sal Tartari II, 25.
Salvia officinalis I, 460.
Salzgeist I, 55.
Salzsäure I, 39.
Sambucus nigra I, 449.
Sandruhrkrautblumen I, 450.
Sansuisuga I, 491.
Sapo domesticus II, 280.
Sapo guajacinus II, 281.
Sapo Hispanicus albus II, 282.
Sapo jalappinus II, 282.
Sapo medicatus II, 283.
Sapo terebinthinatus II. 286.
Sapo viridis II, 286.
Sassafrassalz II, 70.
Sauerhonig II, 226.
Saure Gewürztinctur II, 411.
Saure Kirschen I, 294.
Salzsäure, Tabelle der Stärke I, 52.
Scammonium halepense II, 286.
Schafgarbenblumen I, 447.
Scheidewasser I, 81.
Schierling I, 482.
Schierlingsextract I, 395.
Schierlingstinctur II, 416.
Schiffspech II, 273.
Schlippe'sches Salz II, 355.
Schoenocaulon officinale II, 296.
Schöllkraut I, 480.
Schöllenkrautextract I, 384.
Schwarznieswurzelextract I, 402.
Schwarzer Senfsamen II, 297.
Schwarzes Pech II, 273.
Schwefeläther I, 135.
Schwefelblumen II, 391.
Schwefelkalium II, 62.
Schwefelleber II, 62.
Schwefelmilch II, 385.
Schwefelquecksilber, schwarzes I, 532.
Schwefelspießglanz II, 360.
Schwefelsäure, gereinigte I, 115.
Schwefelsäure, rohe I, 106.
Schwefelsäure, verdünnte I, 112.
Schwefelsäure, Tabelle der Stärke I, 114.
Schwefelsäurebereitung I, 106.
Schwefelsaures Chinin I, 302.
Schwefelsaures Eisenoxydul I, 440.
Schwefelsaure Kali-Thonerde I, 182.
Schwefelsaures Kupferoxyd-Ammoniak I, 193.
Schwefelsaures Zinkoxyd II, 456.
Schweineschmalz I, 132.
Schwerspath I, 250.
Scilla maritima II, 269.
Secale cornutum II, 287.
Sedlitzpulver II, 241.
Seidelbastextract, ätherisches I, 404.
Seidelbastrinde I, 323.
Seidelbastsalbe II, 434.
Seifenpflaster I, 365.
Seifenhaltiges Ammoniakliniment II, 72.
Seifenhaltiges Kupferliniment II, 73.
Seifenspiritus II, 323.
Seignettesalz II, 164.
Semen Anisi stellati II, 289.
Semen Anisi vulgaris II, 290.
Semen Cacao II, 290.
Semen Cannabis II, 290.
Semen Carvi II, 291.
Semen Cinae II, 291.
Semen Colchici II, 291.
Semen Coriandri II, 293.
Semen Cydoniae II, 293.
Semen Foeniculi II, 294.
Semen Lini II, 294.
Semen Lycopodii II, 294.
Semen Papaveris II, 295.
Semen Petroselini II, 295.
Semen Phellandrii aquatici II, 296.
Semen Sabadillae II, 296.
Semen Sinapis II, 297.
Semen Stramonii II, 298.
Senegaextract I, 412.
Senegasyrup II, 398.
Senegawurzel II, 270.
Senföl II, 217.
Senfteig II, 300.
Sennaaufguß, zusammengesetzter II, 5.
Sennaextract I, 413.
Sennalatwerge I, 336.
Sennasyrup mit Manna II, 398.
Sepia officinalis II, 225.
Serum Lactis II, 298.
Serum Lactis aluminatum II, 299.
Serum Lactis tamarindinatum II, 300.
Sevenbaumöl II, 217.
Sevum ovillum II, 287.
Silber I, 230.
Simarubarinde I, 325.
Sinapis nigra II, 297.
Sinapismus II, 300.
Soda phosphorata II, 184.
Solanum Dulcamara II, 366.
Solutio arsenicalis II, 300.
Solutio Fowleri II, 300.
Spanische Fliegen I, 276.
Spanische Seife II, 282.
Spanischfliegenpflaster I, 346.
Spanischer Pfeffer I, 469.
Spanischpfeffertinctur II, 412.
Spießglanz II, 344.
Spießglanzoxyd II, 350.
Spießglanzsaures Kali II, 45.
Species aromaticae II, 302.
Species ad decoctum lignorum II, 301.
Species at infusum pectorale II, 301.
Species laxantes St. Germain II, 302.
Spiritus aethereus II, 302.

Spiritus Aetheris acetici II, 303.
Spiritus Aetheris chlorati II, 303.
Spiritus Aetheris nitrosi II, 306.
Spiritus Ammoniaci canstici Dzondii II, 317.
Spiritus Angelicae compositus II, 319.
Spiritus camphoratus II, 320.
Spiritus Cochleariae II, 320.
Spiritus Cornu Cervi rectificatus II, 80.
Spiritus Cornu Cervi succinatus II, 96.
Spiritus Ferri chlorati aethereus II, 320.
Spiritus Formicarum II, 322.
Spiritus Juniperi II. 322.
Spiritus Lavandulae II, 323.
Spiritus Mindereri II, 75.
Spiritus muriatico- aethereus II, 303.
Spiritus Nitri dulcis II, 306.
Spiritus Salis Ammoniaci anisatus II, 78.
Spiritus Salis Ammoniaci aquosus II, 78.
Spiritus Salis Ammoniaci causticus II, 80.
Spiritus Salis dulcis II, 303.
Spiritus saponatus II, 323.
Spiritus sulphurico-aethereus II, 302.
Spiritus sulphurico-aethereus martiatus II, 320.
Spiritus theriacalis II, 319.
Spiritus Vini II, 323.
Spiritus Vini alcoholisatus II, 323.
Spiritus Vini rectificatissimus II, 329.
Spiritus Vini rectificatus II, 333.
Spongiae compressae II, 333.
Spongiae marinae II, 334.
Stahlfugeln I, 419.
Stärke I, 204.
Stechapfelblätter I, 465.
Stechapfelextract I, 413.
Stechapfelsamen II, 298.
Stechapfelsamentinctur II, 425.
Steinklee I, 487.
Steinöl II, 230.
Sternanis II, 289.
St. Germain's-Thee II, 302.
Stibio-Kali tartaricum II, 334.
Stibium II, 344.
Stibium oxydatum II, 350.
Stibium oxydatum album II, 45.
Stibium sulphuratum aurantiacum II, 353.
Stibium sulphuratum nigrum II. 360.
Stibium sulphuratum nigrum laevigatum II, 362.
Stibium sulphuratum rubeum II, 363.
Stiefmütterchenkraut I, 490.
Stinkasand I, 240.
Stinkasand, gereinigtes I, 241.
Stinkendes antihysterisches Wasser I, 222.
Stinkendes Pflaster I, 350.
Stinkendes Thieröl II, 198.
Stipites Dulcamarae II, 366.
Stockrosen I, 447.
Stramoniumextract I, 413.
Strobili Lupuli II, 366.
Strychninum nitricum II, 367.
Strychnos Nux vomica II, 189.
Succinum II, 273.
Süßholzteig II, 226.
Süßholzsyrup II, 397.
Süßholzwurzel II, 251 und 252.
Süße Mandeln I, 203.
Succus Glycyrrhizae II, 374.
Succus Juniperi inspissatus II, 382.
Sussus Liquiritiae II, 374.
Succus Liquiritiae II, 374.
Succus Sambuci inspissatus II, 383.
Sulphas aluminico-kalicus cum Aqua I, 182.
Sulphas kalicus crudus II, 47.
Sulphas kalicus depuratus II, 48.
Sulphas magnesicus II, 130 und 131.
Sulphas natricus cum Aqua II, 186 u. 187.
Sulphur auratum Antimonii II, 353.
Sulphur depuratum II, 384.
Sulphur praecipitatum II, 385.
Sulphur stibiatum rubeum II, 363.
Sulphur sublimatum II, 391.
Sulphuretum Stibii nigrum II, 360.
Syrupus Acetositalis Citri II, 399.
Syrupus albus II, 399.
Syrupus Althaeae II, 392.
Syrupus Amygdalarum II, 393.
Syrupus Balsamis Peruviani II, 394.
Syrupus balsamicus II, 394.
Syrupus Capillorum Veneris II, 397.
Syrupus Cerasorum II, 393.
Syrupus Cinnamoni II, 393.
Syrupus communis II, 396.
Syrupus Corticis Aurantii II, 396.
Syrupus Croci II, 396.
Syrupus domesticus II, 399.
Syrupus emulsivus II, 393.
Syrupus Florum Aurantii II, 397.
Syrupus Florum Naphae II, 397.
Syrupus Glycyrrhizae II, 397.
Syrupus Ipecacuanhae II, 397.
Syrupus Liquiritiae II, 397.
Syrupus Rhei II, 397.
Syrupus Rubi Idaei II, 398.
Syrupus Sacchari II, 399.
Syrupus Senegae II, 398.
Syrupus Spinae cervinae II, 399.
Syrupus Sennae cum Manna II, 398.
Syrupus simplex II, 399.
Syrupus Succi Citri II, 399.

T.

Tabacksblätter I, 459.
Tabackstinctur II, 420.
Tamarindenmolken II, 300.
Tamarindenpulver II, 238.
Tamarindi II, 400.
Tanacetum vulgare I, 450.
Tanninum I, 121.
Tartarus boraxatus II, 400.
Tartarus crudus II, 401.
Tartarus depuratus cryst. II, 402.
Tartarus depuratus pulv. II, 403.

Tartarus emeticus II, 334.
Tartarus martiatus I, 419.
Tartarus natronatus II, 164.
Tartarus stibiatus II, 334.
Tartarus tartarisatus II, 50.
Tartarus vitriolatus crudus II, 47.
Tartarus vitriolatus depuratus II, 48.
Tartras kalicus II, 50.
Tausendgüldenkraut I, 480.
Terpenthin II, 409 und 410.
Terpenthinseife II, 286.
Terebinthina cocta II, 409.
Terebinthina communis II, 409.
Terebinthina laricina II, 410.
Terebinthina Veneta II, 410.
Terpenthinöl II, 221.
Terra foliata Tartari II, 12.
Terra foliata Tartari crystallisata II, 169.
Terra japonica I, 291.
Terra ponderosa salita I, 251.
Theer II, 273.
Theobroma Cacao II, 290.
Thus II, 223.
Thymianöl II, 222.
Thymiankraut I, 490.
Thymus Serpyllum I, 489.
Thymus vulgaris I, 490 u. II, 222.
Tilia europaea I, 451.
Tinctura Absinthii II, 410.
Tinctura Aconiti II, 410.
Tinctura Aloës II, 410.
Tinctura amara II, 411.
Tinctura Arnicae II, 411.
Tinctura aromatica II, 411.
Tinctura aromatica acida II, 411.
Tinctura Benzoës II, 412.
Tinctura Asae foetidae II, 412.
Tinctura Calami II, 412.
Tinctura Cantharidum II, 412.
Tinctura Capsici annui II, 412.
Tinctura Cascarillae II, 413.
Tinctura Castorei II, 413.
Tinctura Castorei aetherea II, 413.
Tinctura Castorei canadensis II, 414.
Tinctura Castorei canadensis aetherea II, 415.
Tinctura Catechu II, 414.
Tinctura Chinae composita II, 415.
Tinctura Chinae simplex. II, 415.
Tinctura Cinnamomi II, 415.
Tinctura Colocynthidis II, 415.
Tinctura Conii II, 416.
Tinctura Corticis Aurantii II, 416.
Tinctura Digitalis II, 416.
Tinctura Ferri acetici aetherea II, 416.
Tinctura Ferri pomati II, 417.
Tinctura Galbani II, 417.
Tinctura Gentianae II, 417.
Tinctura Guajaci ammoniata II, 417.
Tinctura Ipecacuanhae II, 419.
Tinctura Jodi II, 417.
Tinctura Lobeliae II, 419.
Tinctura Moschi II, 419.
Tinctura Myrrhae II, 419.
Tinctura Nicotianae II, 420.
Tinctura Opii benzoica II, 420.
Tinctura Opii crocata II, 420.
Tinctura Opii simplex II, 421.
Tinctura Pimpinellae II, 422.
Tinctura Ratanhae II, 422.
Tinctura Resinae Guajaci II, 422.
Tinctura Rhei aquosa II, 422.
Tinctura Rhei vinosa II, 424.
Tinctura Scillae II, 424.
Tinctura Seminis Colchici II, 424.
Tinctura Stramonii II, 425.
Tinctura Valerianae II, 425.
Tinctura Valerianae aetherea II, 425.
Tinctura Vanillae II, 425.
Tollkirschenblätter I, 454.
Tollkirschenkrautextract I, 382.
Traganth II, 426.
Tragacantha II, 426.
Trochisci Alhandal I, 309.
Trochisci Ipecacuanhae II, 427.
Tussilago Farfara I, 456.

U.

Umschlag für das Durchliegen I, 921.
Unguentum Basilicum II, 429.
Unguentum Cantharidum II, 429.
Unguentum cereum II, 429.
Unguentum Cerussae II, 430.
Unguentum Elemi II, 430.
Unguentum Hydrargyri cinereum II, 430.
Unguentum Hydrargyri rubrum II, 433.
Unguentum irritans II, 429.
Unguentum Kalii iodati II, 433.
Unguentum Mezerei II, 434.
Unguentum Neapolitanum II, 430.
Unguentum nervinum II, 436.
Unguentum de Nihilo II, 437.
Unguentum Plumbi II, 434.
Unguentum Rorismarini comp. II, 436.
Unguentum rosatum II, 436.
Unguentum saturninum II, 434.
Unguentum simplex II, 429.
Unguentum Stibio-Kali tartarici II, 437.
Unguentum Tartari stibiati II, 437.
Unguentum Zinci II, 437.
Unterchlorigsaurer Kalk I, 270.

V.

Valeriana officinalis II, 271.
Vanilla II, 437.
Vanilleintinctur II, 425.
Veilchenwurzel II, 258.
Veratrin II, 440.
Veratrium II, 438.
Veratrum album II, 254.
Verbascum Thapsus u. thapsiforme I, 452.
Vinaigre de Quatres-Voleurs I, 2.
Vinum Antimonii Huxhami II, 443.
Vinum camphoratum II, 440.

Vinum Gallicum album II, 440.
Vinum Madeirense II, 441.
Vinum Rad. Colchici II, 442.
Vinum Seminis Colchici II, 442.
Vinum stibiatum II, 443.
Viola tricolor I, 490.
Virginische Schlangenwurzel II, 270.
Viscum album II, 443.
Vitriolöl I, 106.
Vitriolöl, gereinigtes I, 115.
Vitriolum album purum II, 456.
Vitriolum Martis I, 442.

W.

Wachholderbeeren I, 245.
Wachholderbeerenmuß II, 382.
Wachholderöl II, 210.
Wachholderspiritus II, 322.
Wachs I, 292 und 293.
Wachssalbe II, 429.
Wallnußblätter I, 457.
Wallrath I, 298.
Wallrathcerat I, 294.
Wasser, gemeines I, 219.
Wasser, reines I, 220.
Wasserfenchelsamen II, 296.
Weidenrinde I, 324.
Weihrauch II, 223.
Weingeist II, 323.
Weinsäure I, 127.
Weinsaures Eisen-Kali I, 419.
Weinsaures Kali II, 50.
Weinsaures Kali-Natron II, 104.
Weinstein, roher II, 401.
Weinstein, gereinigter II, 402.
Weinsteinsalz II, 25.
Weinsteinsäure I, 127.
Weißer Andorn I, 486.
Weißer Arsenik I, 240.
Weißer Bolus I, 266.
Weißes Fischbein II, 225.
Weißes Wachs I, 292.
Wermuth I, 477.
Wermuthextract I, 366.
Wermuthöl II, 190.
Wermuthtinctur II, 410.
Wismuth I, 260.
Wismuthweiß I, 261.
Wohlverleihblume I, 443.
Wohlverleihtinctur II, 411.
Wohlverleihwurzel II, 245.
Wollblumen I, 452.
Wolfstrappkraut I, 479.
Wollkrautblumen I, 452.
Wundflüssigkeit II, 147.
Wurmsamen II, 291.
Wurmsamenextract, ätherisches I, 387.

Z.

Zahnpillen II, 235.
Zeitlosensamen II, 292.
Zeitlosensamentinctur II, 424.
Zeitlosensamenwein II, 442.
Zeitlosenwurzel II, 248.
Zeitlosenwurzelwein II, 442.
Zimmt I, 306.
Zimmtcassie I, 286.
Zimmtöl II, 204.
Zimmttinctur II, 415.
Zimmtwasser, einfaches I, 218.
Zimmtwasser geistiges I, 218
Zincum II, 443.
Zincum chloratum II, 444.
Zincum muriaticum II, 444.
Zincum oxydatum II, 447.
Zincum sulphuricum II, 456.
Zink II, 443.
Zinkoxyd II, 447.
Zinksalbe II, 437.
Zinkvitriol II, 456.
Zingiber officinale II, 272.
Zinnober I, 305.
Zittmann's Decoct I, 333 und 335.
Zitronen I, 469.
Zittwersamen II, 291.
Zittwerwurzel II, 272.
Zucker II, 279.
Zuckerplätzchen II, 279.
Zusammengesetztes Asafoetidawasser I, 214.

Druckfehler.

Erster Band.

Seite 31, Zeile 8 v. o. statt 1,000 lies 1,057.
» 62, » 14 v. o. das erste Komma zu streichen.
» 93, » 16 v. u. st. schon l. schön.
» 124, » 15 v. o. st. gerinnende l. abrinnende.
» 140, » 17 v. u. st. Sandad l. Sandbad.
» 185, » 19 v. u. st. Seifensiederlauge l. Seifensiederfluß.
» 203, » 6 v. o. st. dritten l. fünften.
» 257 ist die Seitenzahl 275 in 257 zu ändern.
» 329, Zeile 4 v. o. st. Ca O l. Cu O.
» 336, » 4 v. o. st. Elaeos acchara l. Elaeosacchara.
» 339, » 16 v. u. st. Bleipflaster l. Klebpflaster.
» 351, » 6 v. o. st. Mimi l. Minii.
» 374, » 21 v. u. st. seinem l. einem.
» 400, » 8 v. o. adde Nußblätterextract.
» 427, » 22 v. o. st. oxydulatum l. oxydatum.
» 469 ist die Seitenzahl 369 in 469 zu ändern.
» 481, Zeile 15 v. u. st. trunkige l. traubige.

Zweiter Band.

Seite 97, Zeile 19 v. o. das Wort nur zu streichen.
» 145, » 10 v. u. st. 322 l. 312.
» 155, » 21 v. u. st. Bissulca l. Bisulca.
» 167, » 23 v. u. hinter Düflos schalte ein: Archiv d. Pharm. 23,304.
» 184, » 15 v. u. st. Phosphor l. Phosphas.
» 189 zwischen Zeile 7 und 8 v. u. schalte ein: Strychnos Nux vomica Linn. Apocyneae.
» 219, Zeile 16 v. o. st. Gerinnung l. Gewinnung.
» 243 zwischen Z. 7 und 8 v. u. schalte ein: Althaea officinalis Linn. Malvaceae.
» 258, Zeile 5 v. o. st. Iridis l. Iris.
» 258, » 14 v. o. st. starken l. schwachen.
» 262, » 2 v. o. st. triandria l. triandra.
» 278 mehrmal st. Pfeffermünz l. Pfefferminz.

Tafel für das pharmaceutische Laboratorium.

(Beigegeben zu Mohr's Commentar der preußischen Pharmacopoe.)

Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn. 1850.

I. Gebräuchliche Formeln der Pharmacopoea borussica, ed. 6.

Acet. scill. ℞ Rad. Scill. ℥ 2, Acet. crud. ℥ 20; filtr.

Aq. Chamom., Aq. Cinnam. Susbst. 1, dest. 10.

Aq. Cinnamon. spir. ℞ Cass. cion. 1, Spir. Vin. rect. 2, Aq. q. s., dest. 9.

Aq. Foeniculi. ℞ Sem. Foen. 1, dest. 30.

Aq. Goulardi. ℞ Aq. comm. ℥ 24, Liq. Plumbi hydric. acet. ℥ ½, Spir. Vini rect. ℥ 2, m.

Aq. Menth. pip. Hb. 1, dest. 7.

Aq. Menth. pip. spir. Hb. Menth. 1, Spir. Vin. r. 1½, Aq. q. s., dest. 6.

Aq. Opii. ℞ Opii 1, Aq. 12, dest. 6.

Aq. phagedaenica. Hydrarg. subl. corr. gr. 24, Aq. Calc. ℥ 16.

Aq. Plumbi. ℞ Aq. ℥ 24, Liq. Plumb. hydr. acet. ℥ ½.

Aq. Rosar. ℞ Flor. Ros. rec. 6, dest. 20.

Balsamum Nucistae. ℞ Cerae flav. ½, Ol. Oliv. 1, Ol. Nucist. 3.

Ceratum Cetacei. ℞ Cer. alb., Cetacei, Ol. Amygd. āā.

Ceratum Resinae burgund. ℞ Cer. flav. 2, Resin. Pini burg. 1, Sevi ovill., Tereb. comm. aa ½.

Cuprum aluminat. ℞ Cupr. sulph., Kali nitric., Alumin. āā ℥ 2, liq., adde Camph. Dr. 1.

Decoct. Zittm. fortius. ℞ Rad. Sars. ℥ 12, Aq. c. ℔ 72, (in saculo iocl. Sacch. alb., Alum. aa Dr. 6, Calomel ℥ ½, Cinnab. Dr. 1) coq. ad rem. ℔ 24, add. Sem. Anisi v., Sem. Foenic. aa ℥ 1½, Fol. Senn. ℥ 3, Rad. Glycyrh. ℥ 1½, decanta.

Decoct. Zittmanni mitius. ℞ Rad. Sars. ℥ 6, residuum decocti fortioris, Aq. c. ℔ 72, coq. ad ℔ 24, sub fin. adde Cort. Citri, Cass. cinn., Cardam. min., Rad. Glycyrrh. aa Dr. 3.

Elaeosaccharа. Sacch ℥ 1, Oel. aeth. gutt. 24 (auf 1 Scrup. 1 Tropfen).

Electuar. c. Senn. ℞ Pulv. Fol. Senn. ℥ 4½, Sem. Coriandr. ℥ ½, Syr. simpl. ℥ 24, Pulp. Tamarind. ℥ 8.

Elixir Aurant. comp. ℞ Cort. Aur. mund. ℥ 6, Cass. cinn. ℥ 2, Kali carb. p. ℥ 1, Vini Mad. ℥ 48, stent 6 dies, in col. s. Extr. Geot., — Absinth., — Trifol. f., — Cascar. aa ℥ 1.

Elixir Propr. Paracelsi. ℞ Aloes, Myrrh. aa ℥ 2, Croc. ℥ 1, Spir. Vini r. ℥ 24, Acid. sulph. dil. ℥ 2.

Emplast. adhaes. ℞ Ol. Oliv. ℥ 72, Litharg. ℥ 44, f. empl., adde Coloph. ℥ 48, Tereb. comm. ℥ 4.

Empl. Canth. ord. ℞ Cer. fl. ℥ 12, Tereb. c., Ol. Oliv. aa ℥ 3, Canth. ℥ 6.

Empl. Canth. perp. ℞ Tereb. c., Mast. aa ℥ 3, Canth. ℥ 1, Euphorb. ℥ ½.

Empl. Cerussae. ℞ Litharg. ℥ 12, Ol. Oliv. ℥ 54, f. empl., adde Cerussae. ℥ 84.

Empl. fusc. ℞ Minii ℥ 8, Ol. Oliv. ℥ 16, ure, adde Cer. fl. ℥ 4, Camph. Dr. 2.

Empl. Galb. croc. ℞ Empl. Plumb. s. ℥ 6, Cer. fl. ℥ 2, Galb. p. ℥ 6, Tereb. c. ℥ 1, Croc. Dr. 6.

Empl. Hydrarg. ℞ Empl. Plumb. s. ℥ 24, Cer. fl. ℥ 6, Hydrarg. ℥ 8, Tereb. c. ℥ 4, Ol. Tereb. q. s.

Empl. plumb. comp. ℞ Empl. Plumb. s. ℥ 48, Cer. fl. ℥ 6, seorsim liqua Ammon., Galb. aa ℥ 4, Tereb. c. ℥ 4.

Empl. plumb. s. ℞ Litharg. 5, Ol. Oliv. 9, Aq. c. q. s.

Extr. narcot. siec. Fiant pondcris dupli.

Ferr. iod. saech. ℞ Jodi ℥ ½, Ferri pulv. Dr. 1, Aq. d. Dr. 5, Sacch. lact. ℥ 1½, denique Saech. lact. ℥ 1.

Inf. Senn. comp. ℞ Fol. Senn. ℥ ½, Aq. ferv. ℥ 4, col. ℥ 3½, Natro-Kali tart. ℥ ½, Mann. Dr. 6.

Kalium sulph. p. b. ℞ Flor. sulph. 1, Kali carbon. crud. 2.

Liniment. ammon. ℞ Ol. Oliv. 4, Liq. Ammon. caust. 1.

Liniment. sapon. camph. ℞ Sap. med. ℥ 1½, Camph. ℥ ½, Spir. Vini rss. ℥ 20, filtr., adde Ol. Thym. Dr. ½, Ol. Rorism. Dr. 1, Liq. Ammon. caust. ℥ 1.

Liq. Ammon. acet. ℞ Liq. Ammon. caust. 10, Acet. conc. 13, vel q. s., p. s. = 1,035.

Liq. Ammon. anis. ℞ Spir. Vini rss. ℥ 12, Ol. Anisi Dr. 3, Liq. Ammon. caust. ℥ 3.

Liq. Ammon. carb. ℞ Ammon. carb. 1, Aq. dest. 5, p. s. = 1,070 — 1,075.

Liq. Ammon. succin. ℞ Acid. succin. ℥ 1, Ol. Succ. rect. Scrup. 1, Aq. dest. ℥ 8, Ammon. carbon. pyro-oleos. ℥ 1, vel q. s. — p. s. = 1,050 — 1,055.

Liq. Hydrarg. bichlor. corr. ℞ Hydrarg. bichl. corr., Ammon. hydroch. aa gr. 24, Aq. dest. ℥ 24.

Liq. Kali acet. ℞ Kali carb. p. ℥ 5, Acet. conc. ℥ 13, vel q. s. p. s. = 1,175 — 1,180.

Liq. Kali carb. ℞ Kali carb. p. 1, Aq. dest. 2, p. s. = 1,33 — 1,335.

Liq. Plumbi hydric-acet. ℞ Plumb. acet. ℥ 6, Litharg. ℥ 2, Aq. d. ℥ 20. p. s = 1,235 — 1,240.

Mel rosat. ℞ Fl. Ros. ioc. ℥ 8, Aq. c. ferv. ℥ 48, col., adde Mel dep. ℥ 96, evap. ad Syr. spiss.

Mixt. ol. bals. ℞ Ol. Lavand., — Caryoph., — Cinn., — Thym., — Citr., — Macid., — Fl. Aur. aa Scrup. 1, Bals. per. Dr. 1, Spir. Vini rss. ℥ 10.

Mixt. sulph. acid. ℞ Spir. Vini rss. ℥ 3, Ac. sulph. rect. ℥ 1.

Mixt. vulner. acid. ℞ Acet. cr. ℥ 36, Spir. Vini r. ℥ 18, Acid. sulph. dil. ℥ 6, Mell. dep. ℥ 12.

Mucil. Gumm. Arab. ℞ Gumm. Ar. 1, Aq. 3.

Pasta Glycyrrh. ℞ Rad. Glyc. gl. ℥ 2, Aq. c. frig. ℥ 24, liq. ebull. et filtr., adde Gummi Arab. el. ℥ 30, Sacch. albss. ℥ 18, Aq. comm. ℥ 72, coctione f. past.

Pasta gummosa. ℞ Gummi Arab.. Sacch. albss. āā ℥ 24, Aq. c. ℥ 96, Album. Ovor. ℥ 18 (Ovorum 24) Elaeosacch. Fl. Aur. Dr. 1.

Pilulae odontalg. ℞ Extr. Bellad., — Hyosc., Opii āā gran. 10, Ol. Caryoph. gutt. 20, Rad. Pyreth. pulv. Dr. ½, vel q. s., f. pil. gran. 2.

Pulv. aëroph. ℞ Natron. carb. acid. ℥ ½, Acid. tart. Dr. 3, Sacch. albss. Dr. 7.

Pulv. aëroph. lax. ℞ Natro-Kali tart. p. Dr. 2, Natr. carb. ac. Scrup. 2, seorsim Ac. tart. Dr. ½.

Pulv. aromat. ℞ Cass. cinn. ℥ 2, Cardam. ℥ 1, Rad. Zing. ℥ ½.

Pulv. Glyc. comp. ℞ Fol. Senn., Rad. Glyc. ech. p. aa ℥ 6, Sem. Foen., Sulph. dep. āā ℥ 3, Sacch. albss. ℥ 18.

Pulv. gummos. ℞ Gummi Arab. ℥ 3, Rad. Glyc. ech. ℥ 1, Sacch. albss. ℥ 2.

Pulv. Ipecac. op. ℞ Kali sulph. ℥ 1, Opii, Rad. Ipecac. āā Dr 1.

Pulv. Magnes. c. Rh. ℞ Magn. carb. ℥ 1, Elaeos. Foenic. ℥ ½, Rad. Rhei Dr. 2, Rad. Irecs. Dr. 1½.

Rotul. Menth. pip. ℞ Rot. Sarch. ℥ 4, Ol. Menth. pip. gtt. 12, Aeth. acet. gtt. 30.

Sapo Jalapp. ℞ Resin. Jalapp., Sap. med. aa ℥ 2, Spir. Vini r. ℥ 4 vel q. s., evap. ad ℥ 4½.

Sapo terebinth. ℞ Sapon. Hisp., Ol. Tereb. aa ℥ 6, Kali carb. dep. ℥ 2.

Spec. ad Dec. Lign. ℞ Lign. Guaj. ℥ 24, Rad. Bard., — Onon. āā ℥ 12, — Glyc. ech., Lign. Sassafr. aa ℥ 6.

Spec. ad inf. pect. ℞ Rad. Alth. ℥ 4, — Glyc. ech. ℥ 1½, — Irid. ℥ ½, Fol. Farf. ℥ 2, Fl. Rhoead., — Verbasc., Sem. Anis. stell. āā ℥ 1.

Spec. aromat. ℞ Fol. Menth. cr., — Meliss āā ℥ 4, Flor. Lavand. ℥ 2, Caryoph. ℥ 1.

Spec. St. Germ. ℞ Fol. Senn. Spir. Vini extr. ℥ 4, Flor. Samb. ℥ 2½, Sem. Foenic., Sem. Anis. v. āā Dr. 10, Tart. dep. pulv. Dr. 6.

Spir. aethereus. ℞ Aeth. 1, Spir. Vini rss. 3. p. s. 0,810—0,815.

Spir. aeth. acet. ℞ Aeth. acet. 1, Spir. Vini rss. 3. p. s. 0,845—0,850.

Spir. Ang. comp. ℞ Rad. Ang. ℥ 12, — Valer., Bacc. Junip. āā ℥ 3, Spir. Vini r. ℥ 72, Aq. c. q. s., dest. ℥ 72, adde Camph. ℥ 1½.

Spir. camph. ℞ Camph. ℥ 1, Spir. Vini r. ℥ 12.

Spir. Cochl. ℞ Hb. Cochl. rec. 12, Spir. Vini r. 6, Aq. c. q. s., dest. 6.

Spir. Formic. ℞ Formic. 2, Spir. Vini r. 4, Aq. c. q. s., dest. 4.

Spir. Junip., Spir. Lavand. ℞ Substanz 1, Spir. Vini r. 4, Aq. c. q. s., dest. 4.

Spir. sapon. ℞ Sap. Hisp. 1, Spir. Vini r. 3, Aq. Rosar. 1, solv., filtr.

Spir. Vini rect. ℞ Spir. Vini rss. 17, Aq. dest. 7.

Syr. Alth. ℞ Rad. Alth. ℥ 2, Aq. comm. frig. ℥ 36, col. ℥ 30, Sacch. albss. ℥ 48.

Syr. Amygd. ℞ Amygd. dulc. ℥ 8, — amar. excoct. ℥ 2, Aq. c. ℥ 16, Aq. Flor. Aur. ℥ 3, col. ℥ 20, Sacch. albss. ℥ 36.

Syr. Balsam. Peruv. ℞ Bals. per. 1, Aq. perv. 12, filtr., col. ℥ 10, Sacbh. albin. 18.

Syr. Cerasor., Syr. Rubi Idaei. ℞ Succ. ferment. ℥ 20, Sacch. albss. ℥ 36.

Syr. Cinnamom. ℞ Cass. cinn. ℥ 2, Aq. Cinn. spir. ℥ 12, Aq. Ros. ℥ 2, dig., col. ℥ 11, Sacch. albss. ℥ 18.

Syr. Cort. Aur. ℞ Cort. Aur. ℥ 4, Vin. Gall. alb. ℥ 30, macer. in col. ℥ 22 solv. Sacch. albss. ℥ 36.

Syr. Croci. ℞ Croc. ℥ ½, Vini Gall. alb. ℥ 12, macer. 24 hor., in col. ℥ 11 solv. Sacch. albss. ℥ 18.

Syr. Flor. Aurant. ℞ Aq. Flor. Aur. ℥ 10, Sacch. albss. ℥ 18.

Syr. Glycyrrh. ℞ Rad. Glyc. ℥ 8, macer. c. Aq. c. ℥ 36, col. evap. ad ℥ 14, adde Sacch. albss., Mell. dep. aa ℥ 24.

Syr. Ipecac. ℞ Rad. Ipec. Dr. 3, Aq. com. ℥ 10½, Spir. Vini rss. Dr. 10, dig. hor. 24, in col. ℥ 11 solv. Sacch. albss. ℥ 18.

Syr. Rhei. ℞ Rad. Rhei ℥ 3, Cass. cinn. Dr. 6, Kali carb. p. Dr. 2, Aq. ℥ 24, col. ℥ 20, Sacch. albss. ℥ 36.

Syr. Seneg. ℞ Rad. Seneg. ℥ 1, Aq. ℥ 11, Spir. Vini rss. Dr. 11, mac. dies 2, in col. filtr. ℥ 11 solv. Sacch. albss. ℥ 18.

Syr. Senn. c. Mann. ℞ Fol. Senn. ℥ 4, Sem. Foenic. ℥ ½, Aq. ferv. ℥ 24 stent hor. 2, col. ℥ 18, Sacch. albss. ℥ 24. Mann. ℥ 6.

Syr. simpl. Sacch. albss, ℥ 36, Aq. ℥ 20.

Tinct. Absinth., Calami., Gentian., Lobeliae. Subst. 6, Spir. Vin. r. 36.

Tinct. Aloes, Asae foet., Benz., Galb., Myrrh., Resin. Guajac. ℞ Substanz 2, Spir. Vini rss. 12.

Tinct. amar. ℞ Hb. Cent. min., Fruct. Aur. imm., Rad. Gent. āā ℥ 2, Zedoar. ℥ 1, Spir. Vini r. ℥ 36.

Tinct. Arnic. ℞ Fl. Arnic. ℥ 1½, Spir. Vini r. ℥ 12.

Tinct. arom. ℞ Cass. cinn. ℥ 2, Cardam., Caryoph., Galang., Ziog. āā ℥ ½, Spir. Vini r. ℥ 24.

Tinct. Cantharr. ℞ Canth. ℥ 1, Spir. Vini rss. ℥ 6.

Tinct. Cascar., — Catech., — Chin. simpl., — Cinn., — Pimpin., — Sem. Colch., — Sem. Stram., — Valerian. ℞ Substanz 5, Spir. Vini r. 24.

Tinct. Chin. comp. ℞ Cort. Chin. fusc. ℥ 3, Rad. Gent., Cort. Aur. āā ℥ 1, Spir. Vini rss. ℥ 16, Aq. Cinn. s. ℥ 8.

Tinct. Coloc. ℞ Coloc. ℥ 1, Sem. Anis st. Dr. 1, Spir. Vini rss. ℥ 12.

Tinct. Conii. ℞ Hb. Con. recent., Spir. Vini rss. āā q. v.

Tinct. Cort. Aur. ℞ Cort. Aur. mund. ℥ 5, Spir. Vin. r. ℥ 24.

Tinct. Digital. ℞ Fol. Digital. sicc. ℥ 2, Spir. Vini rss. ℥ 8, Aq. d. ℥ 4.

Tinct. Ferri acet. aeth. ℞ Liq. Ferri acet. ℥ 9, Spir. Vini rss. ℥ 2, Aeth. acet. ℥ 1. p. s = 1,065 — 1,070.

Tinct. Ferri pomat. ℞ Extr. Ferri pom. ℥ 2, Aq. Cinn. spir. ℥ 12.

Tinct. Guajac ammon. ℞ Res. Guaj. 1, Spir. Vini rss. 4, Liq. Amm. caust. 2.

Tinct. Jodi. ℞ Jodi gr. 48, Spir. Vini rss. ℥ 1.

Tinct. Ipecac. ℞ Rad. Ipecac. ℥ 1, Spir. Vini r. ℥ 8.

Tinct. Mosch. ℞ Mosch. Dr. 1, Spir. Vini r., Aq. d. āā ℥ 3.

Tinct. Op. benz. ℞ Op. pulv. Dr. 1, Acid. benz. Dr. 4, Camph., Ol. Anis āā Dr. 2, Spir. Vin. r. ℥ 24.

Tinct. Opii croc. ℞ Opii ℥ 4, Croc. ℥ 1½, Caryoph., Cass. āā Dr. 2, Vini Mad. ℥ 38.

Tinct. Opii s. ℞ Opii ℥ 4, Spir. Vini r., Aq. d. āā ℥ 19.

Tinct. Rhei aq. ℞ Rhei ℥ 1½, Kali carb. p. Dr. 3, Aq. Cinn. sp. ℥ 2, Aq. d. ℥ 12.

Tinct. Rhei vin. ℞ Rhei ℥ 2, Cort. Aur. ℥ ½, Cardam. Dr. 2, Vin. Mad. ℥ 24, 8 dies, Sacch. ℥ 3.

Tinct. Valer. aeth. ℞ Rad. Valer. ℥ 1, Spir. aeth. ℥ 8.

Tinct. Vanill. ℞ Vanill. ℥ 1, Spir. Vini r. ℥ 6.

Trochisci Ipecac. ℞ Rad. Ipec. Dr. 2, Aq. ferv. Dr. 10, col., Tragacanth. Dr. 2, Sacch. albss. ℥ 16. pond. gran. 4.

Ungt. basil. ℞ Ol. Oliv. ℥ 3, Cer. fl., Coloph., Sevi aa ℥ 1, Tereb. comm. ℥ ½.

Ungt. Canth. ℞ Canth. ℥ 2, Ol. Oliv. ℥ 8, hor. 12 in balu. vap., col., singulis ℥ 6 adde Cer. alb. ℥ 4.

Ungt. cereum. ℞ Ol. Oliv. ℥ 10, Cer. alb. ℥ 4.

Ungt. Cerussae. ℞ Adip. 2, Cerussae. 1.

Ungt. Elemi. ℞ Elem., Tereb. ven., Sevi, Adip. āā.

Ungt. Hydrarg. cin. ℞ Hydrarg. ℥ 12, Ungt. Hydr. cin. ℥ 2, extingue, adde Sevi ℥ 8, Adip. ℥ 16.

Ungt. Hydr. rubr. ℞ Hydr. oxyd. r. gr. 10, Ungt. ros. ℥ 1.

Ungt. Kalii iod. ℞ Kal. iod Dr 1, Ungt. ros. ℥ 1.

Ungt. Mezerei. ℞ Extr. Mezer. Dr. 1, Ungt. cer. ℥ 1.

Ungt. Plumb. ℞ Cer. alb. ℥ 10, Ol. Oliv. ℥ 26, Liq. Plumb. hydr. ℥ 3.

Ungt. Rorismar. comp. ℞ Adip. ℥ 48, Sev. ℥ 24, Cer. fl., Ol. Laur. āā ℥ 6, Ol. Rorism. Ol. Junip. aa ℥ 3.

Ungt. rosat. ℞ Adip. 8, Cer. alb. 2, Aq. Ros. 2.

Ungt. Stibio-Kali tart. ℞ Stib. Kali tart. ℥ ½, Adip. ℥ 2.

Ungt. Zinci. ℞ Zinc. oxyd. 1, Ungt. ros. 9.

Vinum Rad. Colch. ℞ Rad. Colch. 2, Vin. Mad. 4.

Vinum Sem. Colch. ℞ Sem. Colch. 5, Vin. Mad. 24.

Vinum stib. ℞ Stib. Kali tart. gr. 24, Vin. Mad. ℥ 12.

II. Stöchiometrische Tafel.

Wasserstoff = 1.

Namen.	Formel.	Atomgewicht.
1) Sauerstoff	O	8
2) Wasserstoff	H	1
Wasser	HO oder Aq	9
3) Kohlenstoff	C	6
Kohlenoxyd	CO	14
Kohlensäure	CO_2	22
4) Boron	B	10,8
Borsäure	BO_3	34,8
Kryst. Borsäure	$BO_3 + 3\,Aq$	61,8
5) Phosphor	P	31,4
Unterphosphorige Säure	PO	39,4
Phosphorige S.	PO_3	55,8
Phosphorsäure	PO_5	71,4
" " glas	$aPO_5 + Aq$	80,4
Kryst. Phosphors.	$cPO_5 + 3\,Aq$	98,4
6) Schwefel	S	16
Unterschwefl. Säure	SO	24
Schweflige Säure	SO_2	32
Unterschwefelsäure	S_2O_5	72
Schwefelsäure	SO_3	40
Conc. Schwefels.	$SO_3 + Aq$	49
Hydrothionige S.	HS_2	81
Hydrothionsäure	HS	17
Schwefelkohlenstoff	CS_2	38
7) Jod	J	126
Jodsäure	JO_5	166
Jodwasserstoff	JH	127
8) Chlor	Cl	35,4
Unterchlor. Säure	ClO	43,4
Chlorsäure	ClO_5	75,4
Salzsäure	ClH	36,4
9) Stickstoff	N	14
Stickoxydul	NO	22
Stickoxyd	NO_2	30
Salpetrige Säure	NO_3	38
Unterslpetersäure	NO_4	46
Salpetersäure	NO_5	54
Amid	NH_2	16
Ammoniak	NH_3	17
Kohlensaures Ammoniak	$2\,NH_3 + 3\,CO_2 + 2\,Aq$	118
Salmiak	$NH_3 + ClH$	53,4
Cyan	C_2N	26
Blausäure	C_2NH	27
10) Kalium	K	39,2
Kali (in Salzen)	KO	47,2
Kalihydrat	$KO + Aq$	56,2
Kryst. Kali	$KO + 5\,Aq$	92,2
Kohlensaures Kali	$KO + CO_2$	69,2
Dopp. kohlens. "	$KO + 2CO_2 + Aq$	100,2
Schwefels. Kali	$KO + SO_3$	119,2
Unterschwefligsaures Kali	$KO + 2SO$	95,2
Jodkalium	KJ	165,2
Jodsaures Kali	$KO + JO_5$	213,2
Chlorsaures Kali	$KO + ClO_5$	122,6
Salpeter	$KO + NO_5$	101,2
11) Natrium	Na	23,2
Natron	NaO	31,2
Kohlens. Natron	$NaO + CO_2$	53,2
Kryst. kohlens. Natron	$NaO + CO_2 + 10\,Aq$	143,2
Dopp. kohlens. Natr.	$NaO + 2CO_2 + Aq.$	84,2
Borax, wasserleer	$NaO + 2\,BO_3$	100,8
Gewöhnl. Borax	$NaO + 2\,BO_3 + 10\,Aq$	190,8
Kryst. phosphors. Natron	$2\,NaO + cPO_5 + HO + 24\,Aq$	358,8
Schwefels. Natron	$NaO + SO_3$	71,2
Kryst. Glaubersalz	$NaO + SO_3 + 10\,Aq$	161,2
Kochsalz	NaCl	58,6
Salpeters. Natron	$NaO + NO_5$	69,2
12) Baryum	Ba	68,6
Baryt	BaO	76,6
Kohlens. Baryt	$BaO + CO_2$	98,6
Schwefelbaryum	BaS	84,6
Schwefels. Baryt	$BaO + SO_3$	116,6
Chlorbaryum	BaCl	104
Kryst. Chlorbarynm	$BaCl + 2\,Aq$	122
Salpeters. Baryt	$BaO + NO_5$	130,6
13) Calcium	Ca	20
Kalk	CaO	28
Kalkhydrat	$CaO + Aq$	37
Kohlensaurer Kalk	$CaO + CO_2$	50
Knochenerde	$3\,CaO + cPO_5$	155,4
Schwefels. Kalk	$CaO + SO_3$	68
Kryst. Gyps	$CaO + SO_3 + 2\,Aq.$	86
Chlorcalcium	CaCl	55,4
14) Magnium	Mg	12
Bittererde	MgO	20
Bittersalz	$MgO + SO_3$	60
Kryst. Bittersalz	$MgO + SO_3 + 7\,Aq.$	123
15) Alumium	Al	13,7
Thonerde	Al_2O_3	51,4
Alaun, wasserleer	$Al_2O_3 + KO + 4\,SO_3$	258,6
Kryst. Alaun	$Al_2O_3 + KO + 4\,SO_3 + 24\,Aq$	474,6
16) Silicium	Si	15
Kieselerde	SiO_2	31
17) Mangan	Mn	28
Manganoxydul	MnO	36
Braunstein	MnO_2	44
18) Arsen	As	75
Arsenige Säure	AsO_3	99
19) Antimon	Sb	129
Antimonoxyd	SbO_3	153
Antimonsäure	SbO_5	169

Namen.	Formel.	Atomgewicht.
Goldschwefel	SbS_3	209
Chlorantimon	$SbCl_3$	235,2
Algarothpulver	$SbCl_3 + 5\,SbO_3$	1000,2
Stib. oxyd. alb.	$KO + SbO_5$	216,2
Schlippe'sches Salz	$3\,NaS + SbS_5 + 18\,Aq$	488,6
20) Wismuth	Bi	213
Wismuthoxyd	BiO_3	237
Bas. salpetersaur. Wismuthoxyd	$BiO_3 + NO_5 + Aq$	300
21) Zink	Zn	32,2
Zinkoxyd	ZnO	40,2
Gefälltes kohlens. Zinkoxyd	$5\,ZnO + 2\,CO_2 + 3\,Aq$	272
Kryst. Zinkvitriol	$ZnO + SO_3 + 7\,Aq$	143,2
Chlorzink	ZnCl	67,6
22) Blei	Pb	104
Bleioxyd	PbO	112
Mennige	Pb_3O_4	344
Bleiweiß	$3\,PbO + 2\,CO_2 + Aq$	389
Schwefels. Bleioxyd	$PbO + SO_3$	152
Jodblei	PbJ	230
23) Eisen	Fe	27
Eisenoxydul	FeO	35
Eisenoxyd-oxydul	$FeO + Fe_2O_3$	113
Eisenoxyd	Fe_2O_3	78
Schwefeleisen	FeS	43
Eisenvitriol, trocken	$FeO + SO_3$	75
" kryst.	$FeO + SO_3 + 3\,Aq$	102
Jodeisen	FeJ	153
Chloreisen	FeCl	62,4
Eisenchlorid, kryst.	$Fe_2Cl_3 + 12\,Aq$	268,2
Blutlaugensalz	$C_6N_3FeK_2 + 3\,Aq$	211,4
24) Kupfer	Cu	32
Kupferoxydul	Cu_2O	72
Kupferoxyd	CuO	40
Kupfervitriol, tr.	$CuO + SO_3$	80
" kryst.	$CuO + SO_3 + 5\,Aq$	125
25) Queckfilber	Hg	100
Queckfilberoxydul	Hg_2O	208
Queckfilberoxyd	HgO	108
Zinnober	HgS	116
Schwefels. Queckfilberoxyd	$HgO + SO_3$	148
Gelbes Jodqueckfilber	Hg_2J	326
Rothes Jodqueckfilber	HgJ	226
Calomel	Hg_2Cl	235,4
Sublimat	HgCl	135,4
Salpeters. Queckfilberoxydul	$3\,Hg_2O + 2\,NO_5 + 3\,Aq$	759
Weißer Präcipitat	$HgCl + NH_2Hg$	251,4
Mercur. solubilis Hahnemanni	$3\,Hg_2O + NH_4O + NO_5$	704
26) Silber	Ag	108
Silberoxyd	AgO	116
Chlorsilber	AgCl	143,4
Salpeterf. Silber, kryst. und geschmolzen	$AgO + NO_5$	170
27) Gold	Au	199
Chlorgold	$AuCl_3$	305,2
Chlorgoldnatrium	$NaCl + AuCl_3$	363,8

Organische Verbindungen.

Essigsäure, hyp. wasserleer	$C_4H_3O_3$	51
Eisessig	$C_4H_3O_3 + Aq$	60
Benzoesäure, hyp. tr.	$C_{14}H_5O_3$	113
" sublimirt	$C_{14}H_5O_3 + Aq$	122
Bernsteinsäure, hyp. tr.	$C_8H_2O_3$	50
" sublimirt	$2\,C_8H_2O_3 + Aq$	109
Gerbesäure (Tannin)	$C_{18}H_8O_{12}$	212
Weinsteinsäure, hyp. tr.	$C_8H_4O_{10}$	132
Kryst. Weinsteinsäure	$C_8H_4O_{10} + 2\,Aq$	150
Aether	C_4H_5O	37
Absol. Alkohol	$C_4H_6O_2$	46
Essigäther	$C_4H_5O + C_4H_3O_3$ oder C_2H_2O	88 / 22
Chinin	$C_{20}H_{12}NO_2 = \overset{+}{Ch}$	162
Schwefels. Chinin	$2\,\overset{+}{Ch} + SO_3 + 10\,Aq$	454
Salzsaures Chinin	$2\,\overset{+}{Ch} + ClH + 3Aq$	387,4
Essigsaures Kupferoxyd	$CuO + C_4H_3O_3 + Aq$	100
Essigsaures Kali	$KO + C_4H_3O_3$	98,2
Morphium	$C_{35}H_{20}NO_6$	292
Weinsaures Kali	$2\,KaO + C_8H_4O_{10}$	226,4
Weinstein, kryst.	$KaO + C_8H_4O_{10} + Aq$	188,2
Seignettesalz	$KaO + NaO + C_8H_4O_{10} + 8\,Aq$	282,4
Brechweinstein	$KO + SbO_3 + C_8H_4O_{10} + 2\,Aq$	350,2
Strychnin	$C_{30}H_{16}NO_3 = \overset{+}{Str}$	234
Salpeters. Strychnin	$\overset{+}{Str} + NO_5 + Aq$	297
Veratrin	$O_{34}H_{22}NO_6$	288
Essigs. Natron, kryst.	$NaO + C_4H_3O_3 + 6\,Aq$	136,2
Essigs. Bleioxyd	$PbO + C_4H_3O_3 + 3\,Aq$	190

III. Spec. Gewichte

der flüssigen Arzneikörper, die bei Revisionen zu prüfen sind.

Acet. conc.	1,040
Acid. hydrochlor.	1,120
Acid. nitric	1,200
Acid. phosph.	1,130
Acid. sulph. r.	1,845
Aether	0,725
Aether acet.	0,885 — 0,890
Liq. Ammon. acet.	1,035
Liq. Ammon. caust.	0,960
Liq. Ammon. succ.	1,050 — 1,055
Liq. Ferri acet.	1,140 — 1,145
Liq. Ferri sesquichlor.	1,535 — 1,540
Liq. Hydrag. nitr.	1,100
Liq. Kali acet.	1,175 — 1,180
Liq. Kali carb.	1,330 — 1,335
Liq. Plumb. hydr. acet.	1,235 — 1,240
Mixt. sulph. ac.	1,005 — 1,010
Spir. aeth.	0,810 — 0,815
Spir. Aeth. acet.	0,845 — 0,850
Spir. Aeth. chlor.	0,815 — 0,820
Spir. Aeth. nitr.	0,820 — 0,825
Spir. Amm. c. Dzondi	0,808 — 0,810
Spir. Vin. alcoh.	0,810 — 0,813
Spir. Vin. rss.	0,833 — 0,835
Spir. Vin. r.	0,897 — 0,900
Tinct. Op. croc.	1,017 — 1,020
Tinct. Op. simpl.	0,977 — 0,980

IV. Tralles Tafel

über die Volumprocente an absolutem Alkohol bei 12½° R. oder 15½° Cent.

Volumprocente in absolutem Alkohol.	Specifisches Gewicht.
60	0,9126
61	0,9104
62	0,9082
63	0,9059
64	0,9036
65	0,9013
66	0,8989
67	0,8965
68	0,8941
69	0,8917
70	0,8892
71	0,8867
72	0,8842
73	0,8817
74	0,8791
75	0,8765
76	0,8739
77	0,8712
78	0,8685
79	0,8658
80	0,8631
81	0,8603
82	0,8575
83	0,8547
84	0,8518
85	0,8488
86	0,8458
87	0,8428
88	0,8397
89	0,8365
90	0,8332
91	0,8299
92	0,8265
93	0,8230
94	0,8194
95	0,8157
96	0,8118
97	0,8077
98	0,8034
99	0,7988
100	0,7939

V. Thermometerskalen.

Centigrad in Reaumur: Ziehe der Grade ab.

Reaumur in Centigrad: Setze der Grade zu.